

מכרז מסגרת פומבי
לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית
ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל בעיר
תל אביב-יפו

מכרז פומבי מס': 111/2020

<u>הערו</u>	<u>המועד</u>	<u>הפעולה</u>
עלות – 5,000 ₪, התשלום מבוצע באתר עיריית ת"א- יפו בלבד.	החל ממועד פרסום המכרז 17/09/2020 ועד למועד האחרון להגשת הצעות ביום 28/10/2020 בשעה 14:00, דרך אתר עיריית ת"א יפו < מכרזים ודרושים > מתן שירותים, עבודה קבלנית ורכש < מכרז פומבי מס' 111/2020 > כפתור "לתשלום".	רכישת מסמכי המכרז
ההשתתפות בסיוור אינה חובה. ההשתתפות בכנס המשתתפים הינה חובה. משתתף במכרז שלא ישתתף בכנס – הצעתו תיפסל. איחור של למעלה מ-20 דקות לא ייחשב כהשתתפות בכנס המשתתפים לצרכי עמידה בתנאי האמור.	הסיוור הינו רשות ויתקיים באתר, ביום 30/09/2020 בשעה 08:00, מקום המפגש יהא ברחוב ז'בוטינסקי פינת רחוב בן סרוק, תל אביב-יפו כנס משתתפים במכרז בו חלה חובת השתתפות יערך ביום 30/09/2020 בשעה 15:00, באמצעות היישומון "זום" בקישור שלהלן: https://tel-aviv.zoom.us/j/95002275525	כנס משתתפים במכרז (חובה) וסיוור באתר (רשות)
על גבי קובץ WORD בלבד	עד ליום 12/10/2020 בשעה 14:00	מועד אחרון לשאלות הבהרה
	עד ליום 28/10/2020 בשעה 14:00.	מועד אחרון להגשת הצעות

תוכן חוברת המכרז

חלק א' – מסמכי המכרז

פרק א' - כללי.

פרק ב' - תנאי המכרז.

פרק ג' - קריטריונים לקביעת ההצעה.

חלק ב' – מסמכי התקשרות

נספח א' – מסמכי המכרז ונספחיו

נספח ב' – תיאור העבודות והמפרטים הטכניים (מוקדמות).

נספח ב' (1) מפרטים, תקנים וחוקים לעבודות פיתוח, לרבות המפרט הכללי הבין משרדי לעבודות בניה בהוצאת משרד הבטחון ("הספר הכחול") (לא מצורף).

נספח ב' (2) מפרטים טכניים מיוחדים לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

נספח ב/1 – כתב כמויות

נספח ג' – הצעת המשתתף

נספח ד' – כתב התחייבות לשמירה על סודיות

נספח ה' – בטיחות וגהות

נספח ה' (1) - תנאים מיוחדים לעבודות בחום

נספח ה' (2) - נספח בטיחות בתנועה

נספח ו' - הצהרת הקבלן לשמירה על איכות הסביבה

נספח ז' – התנהלות הקבלן במצב חירום

נספח ח' - פרוטוקול מסירה

נספח ט' (1) - תעודת סיום

נספח ט' (2) – תעודת סיום (תום תקופת בדק)

נספח ט' (2) – הצהרה על העדר תביעות

חלק ג' - נספחי המכרז

- נספח 1 – הצהרת המשתתף**
- נספח 2 – ערבות מכרז**
- נספח 3 – תצהיר לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים**
- נספח 4 – רשימת בנקים וחברות ביטוח המורשים להוציא ערבות**
- נספח 5 – אישור קיום ביטוחים - עירייה**
- נספח 6 – הצהרה על מעמד משפטי -נוסח עירייה**
- נספח 6(1) - הצהרה על עסק בשליטת אישה**
- נספח 6(2) - הצהרה והתחייבות על אי תשלום "דמי תיווך" ל"גורמים מתווכים".**
- נספח 6(3) - תצהיר בעניין חקירה פלילית או הליכים פליליים**
- נספח 6(4) – תצהיר חוק עובדים זרים**
- נספח 6(5) – שמירה על הגבלים**
- נספח 7 - הצעת המשתתף**
- נספח 8 - תצהיר על ניסיון המשתתף**
- נספח 9 - אישור רו"ח על עמידה בתנאי הסף הפיננסיים**
- נספח 10 – חוות דעת והמלצות של מזמיני עבודות**
- נספח 11 – תצהיר המשתתף על העסקה וניסיון מנהל פרויקט**
- נספח 12 – תצהיר המשתתף על היעדר תביעות ו/או הליכים משפטיים**
- נספח 13 - רשימת התכניות למכרז + אומדן מפורט מוערך לביצוע העבודות**

פרק א' - כללי

1. נושא המכרז

עיריית תל אביב-יפו (להלן: "העירייה") מבקשת לקבל בזאת הצעות עבור מכרז לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב ברחוב בן סרוק ובציר גבעת המורה במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו, על פי המפורט במסמכי המכרז על נספחיו (להלן: "המכרז").

1.1 מתחם סמל (להלן: "המתחם" או "אתר העבודות") כולל בין השאר את רחוב אבן גבירול, בין צומת ז'בוטינסקי [כולל] לצומת ארלוזורוב [כולל], את רחוב ארלוזורוב מצומת אבן גבירול [כולל] ועד מזרחה מצומת רמז בלוד [כולל הצומת], את רחוב בן סרוק בין צמתי ארלוזורוב וז'בוטינסקי [כולל], את רחוב ז'בוטינסקי בין צומת אבן גבירול [כולל] ועד צומת בן שפרוט [כולל], את רחוב גבעת המורה ממזרח לרחוב בן סרוק וקטעים מרחוב בן שפרוט, וכן שטחים במתחם סמל, המוקף ברחובות אלו.

1.2 טרם מכרז זה ובמהלך ביצוע העבודות במסגרת מכרז זה יבוצעו באתר עבודות ע"י קבלן נוסף מטעם העירייה; עבודות אילו תבוצענה בשלבים, ותכלולנה, בין השאר, את העבודות הבאות:

(1) ביצוע עבודות הכנה ופירוק של:

תשתיות קיימות עיליות ותת-קרקעיות, מתקנים עיליים ותת-קרקעיים, שטחים מגוננים, מרוצפים וסלולים לרבות קרצוף, אלמנטים בפיתוח, ריהוט רחוב, כולל תחנות אוטובוס, העתקה ו/או עקירה של עצים, גיזום צמחייה, פירוק קירות תומכים וקירות בטון מזוין, פירוק ו/או חציבה של אלמנטי קונסטרוקציה שונים, לרבות במבנים ומתקנים ובכלל זאת במבנה בית הכנסת הקיים, פינוי פסולת, חפירות גישוש באמצעות עבודת ידיים ו/או כלים, עבודות בגבול מגרשים פרטיים, כולל תמיכה של אלמנטי פיתוח ואחרים בגבול המגרשים הנ"ל, כרייה זהירה של כורכר ופלחי כורכר עבור עבודות הפיתוח ועוד;

(2) ביצוע תשתיות ועבודות זמניות, לרבות:

לתאורת רחוב, למערכות חשמל ותקשורת, סלילה ו/או ריצוף של דרכים זמניות ו/או מדרכות ו/או רחבות, מילוי זמני ב-CLSM ופירוקו בתוואי חפירות לצורך הבטחת תנועה שוטפת, התאמה חוזרת של מכסי תאים ומתקנים תת-קרקעיים, גידור, הסדרי בטיחות, לצורך הבטחת גישה שוטפת למבנים ולשטחי עבודה ו/או לצורך פינוי אשפה ו/או לצורך המשך שגרת החיים במבני המגורים והמסחר ו/או על מנת לאפשר את ביצוע עבודות הבנייה והפיתוח במגרשים הגובלים ו/או סמוכים ו/או במתחם, שילוט, תמרור, צביעה ועוד;

(3) ביצוע עבודות מערכות תשתית, לרבות:

תשתיות יבשות, לרבות לתאורה, לחשמל ולתקשורת, לרמזורים, לרבות ביצוע עבודות הנדסה אזרחית עבור תשתיות חברת החשמל וחברות התקשורת, ככל שיידרש ויסוכם עם החברות הנ"ל;

תשתיות רטובות, לרבות מים בקטרים שונים מקוטר 2", כולל קו מים מגיסטראלי 24" ותא/י מגוף עבורו, ביוב כולל שירוול קו קוטר 60 ס"מ בשילוב תאגיד מי אביבים, תשתית ניקוז ועוד;

(4) ביצוע עבודות סלילה ופיתוח, לרבות:

עבודות עפר לחפירה ו/או חציבה, עבודות מצעים, עבודות סלילה של כבישים ושבילי אופניים, עבודות ריצוף ופיתוח, ריהוט רחוב וגן, קירות בטון מזויין, חיפוי קירות בפלחי כורכר או אחר, גינון והשקיה, התאמת גובה לתאים/מתקנים תת-קרקעיים, שילוט, תמרור צביעה ועוד.

(5) ביצוע עבודות דיפון, קירות סלארי, עבודות שלד ובטון עבור מנהרת רכב ברחוב בן סרוק ועבודות בטון ופיתוח במגרש בית הכנסת 'רקאנטי' ברחוב בן סרוק.

1.3 כמו כן מבוצעות באתר במקביל עבודות להקמת: (1) מגדל משרדי עירייה, (2) מתחם מגורים ומסחר פרויקט 'סמל דרום' ע"י אפ"י ושות', (3) מגדל מגורים וחזית מסחרית פרויקט 'אינפנייטי' ע"י אחים חגי', (4) מקודמת תכנית למגדל ולמבנה מגורים פרויקט 'סמל צפון' ע"י אפ"י ושות' (5) מקודמת תוכנית למגדל נוסף במתחם 'מגדל המאה' ע"י רובינשטיין ואמות השקעות, (6) פרויקטים של פינוי-בינוי / תמ"א 38 במבנים סמוכים.

1.4 עבודות הקבלן במכרז זה תכלולנה, בין השאר, את העבודות הבאות:

(1) פריצת פתחים בקירות חניון 'מגדל המאה'.

(2) ביצוע עבודות דיפון באלמנטי סלארי ובכלונסאות, עבודות ג'ט גראוט, עוגני קרקע.

(3) עבודות עפר לרבות בשיטת TOP-DOWN.

(4) רצפות תלויות ומונחות, תקרות מבטון דרוך לרבות תכנון, לרבות בשיטת DOWN-TOP, בנית כבישים ומדרכות, פלנומים/מעברים סגורים מבטון למעבר תשתיות מוגנות ו/או עבור אוורור/אווריר יוצא ואוויר נכנס למערכות קיימות בחניון מגדל המאה, עבודות איטום ובידוד.

(5) הנחת תשתיות ת"ק ועיליות לחיבור מים, ביוב, ניקוז/תיעול, חשמל ותקשורת למבנה המנהרות, למגדל משרדי העירייה ולמתחם סמל דרום.

(6) חיפוי קירות באלמנטים דקורטיביים ואקוסטיים.

(7) עבודות מערכות חשמל, לרבות חשמל מתח נמוך, תקשורת, אוורור, תאורה, תשתית לרמזורים, מערכת מים לרבות מערכת כיבוי אש, מתקני כיבוי אש ומערכות בטיחות, על קירות ותקרות המנהרות – לרבות חיבור והתאמה למערכות בטיחות

והתראה במבנים הגובלים.

(8) ביצוע דלתות ותריסים מוגני אש, פילרים/ארונות מוגני אש ואחרים למערכות השונות, ביצוע מעקות בטיחות

(9) שילוט, תמרור וצביעה.

(10) לפירוט העבודות ושלבי הביצוע ראה נספח ב' לחוזה – תיאור העבודות והמפרטים הטכניים (מוקדמות).

1.5 העבודות תכלולנה ממשקים עם מספר גורמים, כמפורט להלן, ועל המשתתפים במכרז להביא נתון זה במסגרת שיקוליהם בעת הגשת הצעותיהם:

(1) תושבי הרחובות הגובלים והסמוכים למתחם, באי מבני המשרדים הגובלים במתחם ו/או בתחומו, באי בית הכנסת במתחם, פעילות חניון 'מגדל המאה', העוברים והשבים – ותנועת הרכב ברחובות;

(2) קבלנים ובעלי מקצוע הפועלים להקמת מבני מגורים ושטחי מסחר במתחמי סמל דרום וצפון, בין היתר להקמת מבנה משרדי העירייה במתחם סמל מרכז, לביצוע פרויקטי תמ"א 38, קבלנים לביצוע עבודות תשתית ופיתוח ולביצוע עבודות דיפון להקמת מנהרת רכב ברח' בן סרוק וגבעת המורה ועוד;

(3) חברת נת"ע המבצעת את פרויקט הרכבת הקלה בסמוך למתחם - 'הקו הסגול' ברחוב ארלוזורוב ו-'הקו הירוק' ברחוב אבן גבירול;

(4) חברת החשמל וחברות התקשורת, לרבות בזק, סלקום, פרטנר;

(5) רשות העתיקות, אשר צפויה להורות ו/או לבצע ו/או לפקח על עבודות שונות במתחם, לרבות עבודות גישוש ועבודות נוספות, בהתאם לממצאים שיתגלו באתר;

(6) קבלנים ו/או גורמים אחרים מטעם עיריית תל אביב-יפו, לרבות קבלני רמזורים, ו/או מטעם תאגידים עירוניים, מטעם תאגיד המים והביוב ועוד;

(7) קבלנים המבצעים פרויקטי בנייה ברחובות המתחם ו/או בשטחים גובלים ו/או סמוכים.

(8) יש להבטיח את פעילותם המיוחדת ו/או שבשגרה של כלל הגורמים, המשתלבת בפרויקט ו/או נעשית במקביל לביצועו, ככל הנדרש – ולפי הוראות המפקח.

(9) כמו כן, יכול שיידרש בתחילת ביצוע העבודות ו/או במהלכן ביצוע של עבודות ע"י ו/או עבור רשות העתיקות, ו/או עבודות בפיקוח רשות העתיקות ועפ"י תנאי העבודה אשר ייקבעו על ידה, אשר שטחי העבודה במתחם, כולם או חלקם, נמצאים בתחומי הכרזה.

1.6 ביצוע העבודות והסדרי בטיחות התנועה ייעשו בכפוף להוראות משטרת ישראל, משרד

התחבורה ואגף התנועה בעיריית תל אביב-יפו, וכן עפ"י כל הוראה אחרת של הרשויות הרלוונטיות.

1.7 מובהר בזאת, כי יכול שיהא עיכוב בתחילת ביצוע העבודות ו/או יכול שיידרשו הפסקות בביצוע העבודות ו/או הגבלת ביצוע העבודות לפרקי זמן שאינם ידועים מראש, שיכול שיארכו אף למעלה משנה, וזאת, בין היתר, משיקולי העירייה ולאור מורכבות אתר העבודות, שחלקו מוכרז כאתר עתיקות, ולאור הצורך בביצוע פינויים של מחזיקים בשטחים באתר העבודות, ובשים לב לכך שהאחריות לביצוע הפינויים מוטלת בחלקה גם על גורמים פרטיים, לרבות יזמים ו/או עקב עבודות להקמת הרכבת הקלה בסמוך לפרויקט ו/או עקב עבודות בינוי ו/או פיתוח העתידות להתבצע בסמוך ו/או בתוך אתר העבודות, הכוללות, בין היתר את העבודות להקמת בניין משרדי העירייה, הקמת פרויקט סמל דרום הכולל את עבודות הבטון להקמת חלק ממנהרת גבעת המורה, עבודות חברת החשמל וחברות התקשורת ועוד, אשר יכול שישפיעו גם על היקף העבודות. על המשתתפים במכרז להביא נתון זה בחשבון במסגרת הצעותיהם. לקבלן לא תהא שום טענה ו/או זכות ו/או תביעה שעניינה בקשר עם האמור לעיל ועליו להביא בחשבון במסגרת מחירי הצעתו למכרז, כי לא תשולם כל תמורה שהיא בגין שינויים בהיקפי העבודה ו/או עיכובים ו/או הפסקות כאמור, לרבות עלויות התארגנות ו/או שכר בטלה ו/או כל תמורה אחרת.

1.8 כמו כן, על משתתפי המכרז להביא בחשבון, כי באתר העבודות, ברחוב ארלוזורוב, עתידות להתבצע עבודות להקמת הקו הסגול של הרכבת הקלה, וברחוב אבן גבירול עבודות להקמת הקו הירוק של הרכבת הקלה, אשר עשויות להתבצע במקביל לעבודות נשוא המכרז, באופן שעשוי לגרום להפרעות בגישה לאתר העבודות, מגבלות באזורי העבודה הסמוכים לעבודות הרק"ל, והצורך בביצוע תיאומים שונים.

1.9 כמו כן, הקבלן עשוי להידרש לבצע את העבודות או חלקן במספר משמרות ו/או במשמרות ערב ולילה בלבד ו/או לפי כל הסדר אחר, לפי דרישת הרשויות והנחיית המפקח לצורך עמידה בלוחות הזמנים שנקבעו במכרז זה.

1.10 יובהר, כי התוכניות המצורפות למסמכי המכרז הינן בגדר הערכה בלבד ויכול שיחולו בהן שינויים, בין היתר לאור ממצאים בשטח, דרישות גורמים שונים, אשר תועברנה באמצעות המרכז העירוני לתיאום הנדסי בעירייה, וכן לאור הנחיות שונות שתתקבלנה על ידי המפקח במהלך הביצוע ואילוצים שונים.

1.11 משתתפי המכרז יקבלו לאחר רכישת חוברת המכרז החסן נייד (disk on key), ובו תוכניות למכרז, בהתאם לרשימת התוכניות, המפורטת ב**נספח 13** למכרז. ניתן לתאם את האיסוף בטלפון או בדוא"ל המצוינים בסעיף 3 להלן.

2.

כנס משתתפים במכרז - חובה

סיור משתתפים - רשות

הסיור הינו רשות וזה יתקיים באתר, ביום 30/09/2020 בשעה 08:00. מקום המפגש יהא ברחוב ז'בוטינסקי פינת רחוב בן סרוק, תל אביב-יפו.

ההשתתפות בסיור אינה חובה.

כנס משתתפים במכרז בו חלה חובת השתתפות יערך ביום 30/09/2020 בשעה 15:00, באמצעות היישומון "זום" בקישור שלהלן:

<https://tel-aviv.zoom.us/j/95002275525>

ההשתתפות בכנס המשתתפים הינה חובה. משתתף במכרז שלא ישתתף בכנס – הצעתו תיפסל.

איחור של למעלה מ-20 דקות לא ייחשב כהשתתפות בכנס המשתתפים לצרכי עמידה בתנאי האמור.

3.

שאלות הבהרה

המשתתף במכרז יהיה רשאי להגיש שאלות הבהרה בקשר למסמכי המכרז, לרבות בנושא טופס האישור על קיום הביטוחים (נספח מס' 5 למכרז).

את השאלות יש להפנות בכתב, בעברית בלבד, באמצעות קובץ MS Word לדוא"ל ben-david_moshe@mail.tel-aviv.gov.il עד ליום 12/10/2020, בשעה 12:00. על המשתתף לוודא קבלת הדוא"ל בטלפון 03-7247604 או באמצעות אישור חוזר על קבלת הודעתו. על המשתתף במכרז לנסח את שאלותיו באופן ברור, תמציתי וענייני, ולהפנות במסגרת כל שאלה למספר הסעיף ועמוד בחוברת המכרז אליו מתייחסת שאלתו.

על המשתתף לציין במסגרת פנייתו את כתובת הדוא"ל אליה תשלחנה התשובות לשאלות ההבהרה.

העירייה תענה בכתב לשאלות והבהרות שתתקבלנה בכתב ורק ממשתתפי הכנס ו/או רוכשי המכרז, כמפורט לעיל, עד למועד האמור. רק לתשובות להבהרות שתימסרנה בכתב על ידי עורכי המכרז, כאמור, יהא תוקף מחייב.

לפרטים נוספים ניתן לפנות למחלקת תמחיר ומכרזים, טלפון 03-7247604, בימים א'-ה' בין השעות 8:00 עד 15:00.

4.

מועד הגשת ההצעות

המועד האחרון להגשת ההצעות הינו 28/10/2020, עד השעה 14:00.

- משתתף במכרז לא יגיש הצעה אם בעל השליטה במשתתף זה הוא גם בעל שליטה במשתתף נוסף במכרז.
- לעניין סעיף זה "בעל שליטה" – תאגיד או אדם או בן משפחה של אדם, לו שליטה במעל 25% מהון המניות המונפק של התאגיד או היה ומדובר בשותפות – יותר מ-25% מהשותפות.
- לעניין סעיף זה, "בן משפחה" – בן זוג, אח, הורה, הורה הורה, צאצא או צאצא של בן הזוג או בן הזוג של כל אחד מאלה.
- היה ותמצאנה הצעות למכרז בניגוד לאמור בסעיף 5 לעיל, תיפסלנה הצעות אלה.

פרק ב' – תנאי המכרז

1. הגדרות

- 1.1. **העירייה** - עיריית תל אביב-יפו.
- 1.2. **הוועדה** - ועדת המכרזים של העירייה או כל ועדה אחרת שבסמכותה לבחון את ההצעות ולהחליט על הזוכה במכרז.

2. תנאים כלליים

- 2.1. העירייה שומרת לעצמה את הזכות לקבלת ההצעה כולה או חלק ממנה.
- 2.2. העירייה אינה מתחייבת לקבל את ההצעה הזולה ביותר או כל הצעה שהיא.
- 2.3. העירייה רשאית לפצל את היקף ההתקשרות בין המשתתפים במכרז, עפ"י שיקול דעתה.
- 2.4. כל ההוצאות מכל מין וסוג הכרוכות בהכנת מסמכי המכרז וההצעה למכרז זה יחולו על המשתתף במכרז ולא יוחזרו לו, ובכלל זה הוצאות רכישת מסמכי המכרז.
- 2.5. זכויות הבעלות, זכויות היוצרים וכל הזכויות האחרות מכל מין וסוג שהוא במסמכי המכרז שייכות לעירייה. המשתתפים במכרז אינם רשאים לעשות בהם שימוש כלשהו אלא לצורך הגשת ההצעה או לצורך ביצוע העבודה.
- 2.6. אין לראות במכרז זה משום התחייבות כלשהי של העירייה להזמין את העבודות נשוא המכרז.
- 2.7. הכמויות המצוינות במסמכי המכרז הן לצורך אומדן בלבד ולצורך קבלת החלטות בקשר להצעת המשתתף במכרז.
- 2.8. הכמויות שתבוצענה בפועל יכול ותהיינה שונות מהרשום במסמכי המכרז, למשתתף במכרז לא תהיה כל עילה לתביעה בגין השינוי בכמויות. מחירי היחידה יישארו בתוקף לכל תקופת החוזה ולכל כמות שתידרש ע"י העירייה לביצוע.
- 2.9. העירייה ו/או הוועדה יהיו רשאיות, עפ"י שיקול דעתן הבלעדי, לבצע כל בדיקה שימצאו לנכון בקשר להצעה ו/או לדרוש מכל משתתף כל הוכחה שיראו לנכון, בדבר כושרו לבצע את העבודות, חוסנו הכלכלי, איתנותו הפיננסית, מצבו המשפטי, ניסיונו המקצועי המוכח של המשתתף, יכולתו ו/או כישוריו לבצע את העבודות, חברי הצוות המקצועי שלו והקבלנים המוצעים על ידו לביצוע איזה מן העבודות, לרבות היקפו וטיבו של הניסיון, ועמידת המשתתף באיזה מתנאי הסף בפרט ומתנאי המכרז בכלל. במסגרת זו יהיו העירייה ו/או הוועדה רשאיות לדרוש מן המשתתף להמציא לעיון כל אישור ו/או מסמך שיתבקש על ידן לצורך עניינים אלו, לזמן אותו להתייצב בפניהן, לפנות לממליצים של המשתתף ו/או ללקוחותיו, וכן להיעזר בשירותים של מומחים בכל אחד מהתחומים הנ"ל לבדיקת כל פרט או לגיבוש כל הערכה שיידרשו. המשתתף יהיה חייב לבצע את דרישות העירייה ו/או הוועדה בהתאם לסעיף זה ולתת את מלוא המידע, להנחת דעתן.
- 2.10. העירייה ו/או הוועדה יהיו רשאיות לדרוש מכל המשתתפים במכרז ו/או חלקם השלמת מסמכים ו/או מידע חסר ו/או המלצות ו/או אישורים ו/או פרטים נוספים ו/או הבהרות נוספות בכל הקשור לניסיונו ויכולתו או עמידתו בתנאי סף אחר, על פי שיקול דעתם, לשביעות רצונם המלא, על מנת לבחון את המשתתף והצעתו לרבות עמידתו בתנאי הסף במסגרת שיקוליהן.

- 2.11. מובהר בזה מפורשות, כי לעירייה שמורה הזכות שלא להתקשר עם המשתתף שהצעתו נבחרה כהצעה הזוכה במכרז וזאת בנסיבות חריגות ומנימוקים מיוחדים שיירשמו (ובדגש על אמינותו, כושרו המקצועי וניסיון העבר של העירייה בהתקשרויות קודמות עם המשתתף שהצעתו הוכרזה כהצעה הזוכה). בכל מקרה כאמור, שמורה לצד שבחר שלא להתקשר עם המשתתף שהצעתו הוכרזה כהצעה הזוכה, האפשרות להתקשר עם המשתתף בעל ההצעה השנייה בטיבה (כשיר שני) או לפרסם מכרז חדש או לבצע את העבודות בכל דרך אחרת.
- הצעת המשתתף שהוכרז כזוכה מחייבת אותו לכל דבר ועניין גם במקרה של מימוש זכות העירייה כאמור בסעיף זה.
- 2.12. ימצא המשתתף במכרז במסמכי המכרז סתירות, שגיאות, אי התאמות או שיהיה לו ספק כלשהו בקשר למובן המדויק של כל סעיף או פרט, עליו להודיע על כך בכתב למחלקת תמחיר ומכרזים בעירייה, בפקס: 03-7241999, לפני הגשת הצעתו.
- 2.13. הצעת המשתתף במכרז תוגש על ידי ישות משפטית אחת בלבד. העירייה לא תקבל הצעה של משתתף במכרז שהינו "מיזם משותף" או "חברה בייסוד".
- 2.14. הנוסח המחייב של המכרז הנו הנוסח המופיע באתר האינטרנט העירוני ובמשרדי העירייה. יודגש ויובהר כי לא יהיה כל תוקף לכל שינוי ו/או עדכון ו/או תוספת שיערכו במסמכי המכרז, והם לא יחייבו את העירייה, למעט השינויים והעדכונים שנמסרו ע"י העירייה במסגרת הליכי המכרז.

3. **תנאים כלליים ותנאי סף להשתתפות במכרז**

תנאים כלליים :

- 3.1. העירייה תתקשר רק עם משתתף במכרז שהינו עוסק מורשה ושהציג אישורים על כך.
- 3.2. על המשתתף במכרז להיות בעל אישור לפי סעיף 2 לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו - 1976. האישור יכול שיהא מופק באמצעות מאגר המידע של רשות המיסים. לאישור זה תצורף הצהרת המשתתף המאמת את פרטי האישור.
- 3.3. על המשתתף במכרז לציין מהו מעמדו המשפטי.
- טופס הצהרה על מעמד משפטי מצורף בנספח מס' 6 למכרז.
- במקרה של תאגיד או שותפות יצורף אישור מאת רשם החברות המעיד על שמו של המשתתף במכרז.
- תנאי סף :**
- 3.4. על המשתתף במכרז לצרף להצעתו ערבות מבוטלת כדין, להבטחת קיום התחייבויותיו בהצעתו.
- 3.5. על המשתתף במכרז לעמוד בכל תנאי הסף המפורטים בפרק ג' - הקריטריונים לבחינת ההצעות.

4.

תוקף ההצעה

תוקף ההצעה הינו 4 חודשים מהמועד האחרון להגשת ההצעות. תוקף ההצעה ניתן יהיה להארכה ב- 4 חודשים נוספים עפ"י דרישת העירייה לפני פקיעת ההצעה או לחילופין בדרך של הארכת תוקף הערבות שבסעיף 6 להלן בהתאם לאמור בסעיף 6.5 להלן.

5.

מחויבות להצעה

משתתף במכרז יגיש טופס הצהרה בו הוא מאשר כי קרא ובחן בחינה זהירה את כל מסמכי המכרז וכי והגיש את הצעתו בהתאם לכך.
טופס הצהרת המשתתף במכרז מצורף בנספח מס' 1 למכרז.

6.

ערבות למכרז

- 6.1. כל משתתף במכרז חייב לצרף להצעתו ערבות בנקאית מבוטלת כחוק או ערבות מחברת ביטוח מבוטלת כחוק, הכל על פי האמור להלן (להלן: "**הערבות**").
הערבות תהייה, בסכום הנקוב בפרק ג' - הקריטריונים לבחינת ההצעות.
- 6.2. על המשתתף במכרז להגיש את הערבות על פי נוסח טופס כתב הערבות, המצורף בנספח מס' 2 למכרז.
- 6.3. כל הערבויות הנזכרות במכרז זה ובנספחיו פירושו ערבויות מבוטלות כחוק.
- 6.4. הערבויות שניתן לצרפן למכרז הן אך ורק על פי המפורט להלן:
 - 6.4.1. **ערבות בנקאית** - ערבות ממוסד בנקאי ו/או מוסד כספי ו/או אגודה שיתופית לאשראי, המורשים להוציא ערבות ע"י המפקח על הבנקים, לפי הרשימה המצורפת בנספח מס' 4 למכרז.
 - 6.4.2. **ערבות מחברת ביטוח** - ערבות מחברת ביטוח, המורשית להוציא ערבויות ע"י משרד האוצר, לפי הרשימה המצורפת בנספח מס' 4 למכרז.
- 6.5. **תוקף הערבות יהיה ל- 4 חודשים מהמועד האחרון להגשת ההצעות למכרז וניתן יהיה להארכה ב- 4 חודשים נוספים, על פי דרישת גזבר העירייה או מי שהוסמך על ידי הגזבר.**
- 6.6. משתתף במכרז שלא יצרף אחת מהערבויות שלעיל באופן הנדרש בסעיף זה, לא תדון הוועדה בהצעתו והיא תיפסל.
- 6.7. משתתף במכרז שהצעתו לא זכתה - תוחזר לו הערבות שצירף.
- 6.8. משתתף במכרז שהצעתו נתקבלה (להלן: "**הזוכה**") ואשר לא יחתום על החוזה במועד שייקבע ע"י העירייה, תהא העירייה רשאית לחלט את סכום הערבות שהפקיד לטובתה.
- 6.9. עם חתימת החוזה על הזוכה במכרז להחליף את הערבות שצירף להצעתו בערבות להבטחת ביצוע החוזה. הערבות תהיה מבנק או חברת ביטוח מהרשימה שצוינה לעיל. הערבות תהיה בסכום שנקבע בחוזה. נוסח הערבות יהיה על פי נוסח כתב הערבות המצורף בנספח 2 למכרז.

7.

אופן הגשת ההצעות

- 7.1. המשתתף במכרז ידפיס ויגיש לעירייה את חוברות המכרז עם הנספחים והמסמכים הנדרשים, בשני העתקים זהים, על גבי הטפסים המיועדים לכך, במעטפה עליה ידביק את הדף המצורף בסוף פרק זה – דף מעטפה למכרז.

7.2. מסמך הצעת המחיר עצמו (נספח 7 למכרז) יוגש במעטפה נפרדת, כשהיא סגורה היטב, ומוגשת עם יתר מסמכי המכרז, כמתואר בסעיף 7.1 לעיל.

7.3. המחירים בהצעת המחיר ינקבו בשקלים חדשים.

7.4. הצעת המשתתף במכרז לא תכלול מע"מ.

7.5. **הצעת המשתתף במכרז תהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה שיחתם בין הזוכה במכרז לבין העירייה.**

7.6. המשתתף במכרז יגיש הצעתו **במסירה ידנית**, עד המועד האחרון שנקבע להגשת הצעות במכרז, לכתובת הבאה:

שירותי הדואר העירוניים

חדר 17, קומה 1-

בניין עיריית תל אביב יפו

רחוב אבן גבירול 69

תל אביב

7.7. המשתתף במכרז יצרף, בין היתר, את המסמכים הבאים:

- מסמך הצהרת המשתתף במכרז, המצורף בנספח מס' 1 למכרז.
- ערבות בנקאית מבוטלת כחוק ע"ג טופס כתב ערבות, המצורף בנספח מס' 2 למכרז.
- טופס אישור על קיום ביטוחים, המצורף בנספח מס' 5 למכרז חתום ע"י המשתתף במכרז.
- מסמך הצהרה על מעמד משפטי, המצורף בנספח מס' 6 למכרז. במקרה של תאגיד או שותפות יצורף אישור מאת רשם החברות המעיד על שמו של המשתתף במכרז, וכן התצהירים בנוסחים המצורפים כנספחים 6(1)-(5) למכרז.
- אישור לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 או תדפיס ממאגר המידע של רשות המיסים, בדבר עמידת המשתתף בתנאי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976, בצירוף הצהרתו המאמתת פרטי תדפיס זה.
- מסמך הצעת המחיר לביצוע העבודה/ הספקת הטובין, חתום ע"י המשתתף במכרז, המצורף בנספח מס' 7 למכרז.
- מסמכים נוספים, בהתאם לנדרש בפרק ג' - הקריטריונים לבחינת ההצעות.

8. **תקינות ההצעה**

8.1. הצעות שתוגשנה באופן השונה מהמפורט לעיל עלולות להיפסל.

8.2. בכל מקרה של שינוי ו/או השמטה ו/או תוספת שנעשו על ידי המשתתף במסמכי המכרז ו/או כל הסתייגות לגביהם בכל דרך שהיא (להלן – **ההסתייגויות**) רשאית העירייה לנהוג באחת מן הדרכים הבאות:

- 8.2.1. לפסול את הצעת המשתתף ; או
- 8.2.2. לראות בהסתייגויות כאילו לא נכתבו כלל ולהתעלם מהן ; או
- 8.2.3. לראות בהסתייגויות כאילו מהוות פגם טכני בלבד ; או
- 8.2.4. לדרוש מהמשתתף לתקן את ההסתייגויות ובלבד שבתיקון כאמור אין בכדי לשנות את מחיר ההצעה ו/או פרט מהותי בה ו/או עקרון השוויון בין המשתתפים השונים.

ההחלטה בין האפשרויות דלעיל נתונה לשיקול דעתה הבלעדי של העירייה.

- 8.3. הצעות שיוגשו לאחר המועד האחרון להגשת ההצעות, לא ייפתחו.
- 8.4. העירייה רשאית שלא להתחשב כלל בהצעה שהיא בלתי סבירה.
- 8.5. העירייה אינה אחראית לכל הפירושים ו/או ההסברים שיינתנו בעל פה למשתתפים במכרז.
- 8.6. המחירים בהצעת המשתתף יכללו ביצוע מלא ומושלם של כל הפעולות וההתחייבויות שיש לבצע עפ"י המכרז וכן את כל הוצאות המשתתף ובכלל זה – עלות כח אדם, מיסים, אגרות, היתרים, היטלים וכל תשלומי חובה אחרים, ביטוח לסוגיו השונים, ערבויות, אישורים, רישיונות, שומרים, שוטרים או פקחים, הסדרי תנועה זמניים (למעט המוגדר מפורשות במסמכי המכרז), שילוט וכל עלות אחרת ו/או הוצאה אחרת בקשר עם ביצוע העבודות.
- עלויות מחירים ו/או עלויות בשיעור המיסים (למעט מע"מ) ו/או ההיטלים ו/או האגרות ו/או שכר מינימום וכל תשלומי חובה אחרים, לא יהיה בהם כדי לשנות את המחירים שבהצעת המשתתף ובכלל זאת, כל ההוצאות הישירות והעקיפות של המשתתף לרבות עלויות יועצים, ביסוס, בניה, הריסה, פינוי, פיתוח, חיבור לתשתיות קיימות, ביצוע העבודות עפ"י היתר הבניה והתקנות, כולל השלמת העבודות ע"פ דרישות העירייה ומסירת העבודות לעירייה.
- 8.7. התגלתה בבחינת ההצעות שהוגשו במכרז טעות חשבונית בהצעת המחיר - הקובע יהיה מחיר ליחידה ובהתאם לכך יחושב הסך הכולל של ההצעה.
- 8.8. העירייה רשאית בכל עת, קודם למועד האחרון להגשת ההצעות למכרז, להכניס שינויים ותיקונים במסמכי המכרז, ביוזמתה או בתשובה לשאלות המשתתפים. השינויים והתיקונים, כאמור, יהיו חלק בלתי נפרד מתנאי המכרז ויובאו, בכתב, לידיעתם של המשתתפים בכנס הספקים/ קבלנים ורוכשי מסמכי המכרז באמצעות מכשיר הפקסימיליה לפי מספרי הפקס שיימסרו על ידם.

9. הודעה על הזכייה וההתקשרות

- 9.1. העירייה תמסור למשתתפים במכרז הודעה בכתב על זכייתם/אי זכייתם במכרז.
- 9.2. בין הזוכה/ זוכים במכרז לבין העירייה ייחתם חוזה שהעתקו, על נספחיו, מצורף בחלק ב' של מסמכי המכרז, בשינויים המחויבים, אם יהיו כאלה, כתוצאה מהחלטת הועדה. תנאי ההתקשרות עם הזוכה/ זוכים במכרז יהיו על פי תנאי המכרז והחוזה הנ"ל (בשינויים המחויבים) על נספחיו.
- 9.3. הזוכה במכרז יחתום על החוזה תוך 7 ימים מיום שידרש לכך.
- 9.4. הזוכה במכרז יגיש עד למועד החתימה על החוזה אישור על קיום ביטוחים, חתום ע"י חברת הביטוח, להבטחת קיום דרישות הביטוח המפורטות בחוזה. טופס אישור על קיום ביטוחים מצורף בנספח מס' 5 למכרז.

- 9.5. היה והזוכה במכרז לא יעמוד בהתחייבויותיו בסעיפים קטנים 9.2, 9.3 ו- 9.4 לעיל ו/או לא ימציא ערבות לחוזה כנדרש בסעיף 6.9 לעיל, תהיה העירייה רשאית לבטל את הזכייה במכרז בהודעה בכתב לזוכה, החל מן התאריך שייקבע על ידי העירייה בהודעה זו, וכן למסור את ביצוע המכרז למי שייקבע על ידה. כמו כן, לעירייה תהא רשות לדרוש פיצוי מהמשתתף במכרז על כל הפסד שייגרם לה בשל כך.
- 9.6. בכל מקרה בין אם בוטלה הזכייה במכרז מכל סיבה שהיא ובין אם לאו, רשאית העירייה לחלט את הערבות, כולה או מקצתה. כמו כן, לעירייה תהא רשות לדרוש פיצוי מהמשתתף במכרז על כל הפסד שייגרם לה בשל כך.

10. סודיות ההצעה והעיון במסמכי המכרז

- 10.1. ועדת המכרזים תאפשר למשתתף שהצעתו לא התקבלה במכרז, לעיין בפרוטוקול ועדת המכרזים ובמסמכי ההצעה הזוכה, בהתאם ובכפוף להוראות הדין, ובכלל זאת תקנה 22(ט) לתקנות העיריות (מכרזים), התשמ"ח-1987, תקנה 21(ה) לתקנות חובת המכרזים, התשנ"ג-1993, חוק חופש המידע, תשנ"ח-1998 ובהתאם להלכה הפסוקה.
- 10.2. הצעת המשתתף תיחשב כאילו ניתנה ללא כל סוד מסחרי או סוד מקצועי והמשתתף ער לכך כי אם ייקבע כזוכה, תועמד הצעתו לעיונם של המשתתפים במכרז.
- 10.3. משתתף הסבור, כי חלקים מהצעתו כוללים סודות מסחריים ו/או סודות עסקיים (להלן: "**חלקים סודיים**"), שלדעתו אין לאפשר את העיון בהם למשתתפים אחרים לאחר סיום המכרז, ינהג כדלקמן:
- 10.3.1. יציין במפורש בהצעתו מהם החלקים הסודיים ויסמן אותם באופן ברור וחד משמעי.
- 10.3.2. ינמק מדוע יש למנוע עיון בחלקים של הצעתו בשל טענה לסוד מסחרי או סוד מקצועי בדף נפרד ויציין את החלקים הרלוונטיים כאמור.
- 10.3.3. משתתף שלא סימן חלקים בהצעתו כסודיים יראוהו כמי שמסכים למסירת ההצעה לעיון משתתפים אחרים, אם יוכרז כזוכה במכרז. משתתף שסימן חלקים בהצעתו כסודיים יראו אותו כמי שמסכים למסירת שאר חלקי הצעתו אשר לא סומנו לעיון משתתפים אחרים.
- 10.3.4. סימון חלקים בהצעה כסודיים מהווה הודאה בכך שחלקים אלה בהצעה סודיים גם בהצעותיהם של המשתתפים האחרים, ומכאן שהמשתתף מוותר מראש על זכות העיון בחלקים אלה של הצעות המשתתפים האחרים.
- 10.3.5. למרות כל האמור לעיל, ידוע למשתתף, כי כתב ההצעה [מחירי ההצעה], אינו בבחינת מסמך סודי והוא יותר לעיון.

10.4. למרות כל האמור לעיל, יודגש, כי שיקול הדעת הסופי בדבר היקף זכות העיון של המשתתפים הינו של ועדת המכרזים בלבד, אשר תפעל בנושא זה בהתאם להוראות דיני המכרזים ולאמות המידה המחייבות רשות מנהלית.

10.5. ועדת המכרזים לא תדון בבקשה למניעת עיון בהצעת משתתף בטענה של סוד מסחרי או סוד מקצועי אם היא אינה מנומקת ו/או בשל סימון גורף בהצעה.

10.6. החליטה ועדת המכרזים לאפשר עיון בחלקים המפורטים בהצעת הזוכה שהזוכה הגדיר כסודיים, תיתן על כך ועדת המכרזים התראה לזוכה, ותאפשר לו להשיג על כך בפניה בתוך פרק זמן הולם את נסיבות העניין.

10.7. החליטה ועדת המכרזים לדחות את ההשגה, תודיע על כך ועדת המכרזים לזוכה בטרם מסירת החומר לעיונו של המבקש.

11. קביעה שונה של בית המשפט לאחר זכייה במכרז

נקבע זוכה במכרז (להלן: "זוכה מקורי") והחל בעבודתו, ולאחר מכן קבע בית משפט מוסמך, כי משתתף אחר הוא הזוכה במכרז (להלן: "זוכה מאוחר"), מתחייב הזוכה המקורי לפנות את שטח העבודה לטובת הזוכה המאוחר. במקרה שכזה, לא יהא זכאי הזוכה המקורי לשום פיצוי או תשלום מאת העירייה, פרט למוצרים אשר הוזמנו ואשר סופקו על ידו בפועל, כפי שאושר ע"י המנהל.

לזוכה המקורי לא תעמוד כל טענה ו/או תביעה ו/או דרישה כלפי העירייה, בגין ההליך שבוצע.

12. בדיקת אתר העבודה ומסמכי המכרז לפני הגשת ההצעה

12.1. לפני הגשת הצעתו, על המשתתף לבדוק את אתר העבודות, את כל מסמכי המכרז, לרבות התוכניות, המפרטים והתנאים האחרים הקשורים לביצוע העבודות, את התיאורים הטכניים והמקצועיים, וכן לבצע בדיקות הקשורות באתר ברשויות הרלבנטיות, וכן כל נתון משפטי, תכנוני, הנדסי, ביצועי, תפעולי, עסקי ו/או כל נתון רלוונטי אחר למכלול התחייבויות המשתתף על פי המכרז, ויראו את הצעתו כמביאה בחשבון את כל הנתונים, התנאים והדרישות הנוגעים לביצוע העבודות עפ"י מסמכי המכרז ו/או כל דין. המשתתף יהיה אחראי לבדיקת תנאי המכרז, תנאי ההתקשרות וכל מידע רלבנטי הקשור למכרז, לרבות הוראות הדין הרלוונטיות.

12.2. בהגשת הצעתו, מסכים המשתתף לתנאים ולפרטים, כאמור, ומוותר על כל טענת אי ידיעה ו/או טעות ו/או אי התאמה.

12.3. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, על המשתתף לבדוק בעצמו, על אחריותו וחשבונו, את כדאיות ההתקשרות על פי מכרז זה, את אפשרותו לבצעה, וכל דבר אחר שיש לו, לדעת המשתתף, חשיבות או משקל בהחלטותיו בקשר עם המכרז. המשתתף יהיה מנוע מלהעלות כל טענה בעניין זה כלפי העירייה ו/או מי מטעמה בכל מועד שהוא לאחר מועד הגשת הצעת המשתתף.

12.4. על המשתתף לבדוק על חשבונו ואחריותו את האתר המיועד לביצוע העבודות, את סביבתו, את התוכניות השונות, את התשתיות (העיליות והתת-קרקעיות) הקיימות בו ובסביבתו, הימצאות אתרים ארכיאולוגיים ואפשרויות ודרכי הגישה. המשתתף מוותר בזאת על כל טענה בדבר אי התאמה, מכל מין וסוג, ביחס לאתר ביצוע העבודות ו/או מסמכי המכרז וביחס לכל הנובע מהם.

12.5. בכל מקרה ייחשב המשתתף כמי שערך את כל הבדיקות המחקרים והניתוחים הנדרשים לשם הגשת הצעתו, וכמי שקיבל ייעוץ מקצועי (ובכלל זה יעוץ משפטי, תכנוני, הנדסי, מימוני, תפעולי-לוגיסטי וכו') לגבי כל דבר ועניין הקשור בביצוע העבודות ו/או הכרוך בו, במשרין או בעקיפין, וכל ייעוץ אחר המתאים ו/או הנדרש לצורך השתתפותו במכרז.

13. שוויון בין ההצעות

13.1. במקרה של ציון משוקלל זהה של שתי הצעות או יותר יחולו תקנה 22(ה1) לתקנות העיריות (מכרזים) וסעיף 22 לחוק חובת המכרזים, התשנ"ב-1992, (תיקון מס' 15) התשס"ג, לפיהם במקרה של מספר הצעות בעלות תוצאה משוקללת זהה, שהיא התוצאה הגבוהה ביותר, ואחת ההצעות היא של עסק בשליטת אישה, תיבחר ההצעה האמורה כזוכה במכרז ובלבד שהמשתתף צירף אישור של רואה חשבון ותצהיר של המחזיקה בשליטה, שהעסק הוא בשליטת אישה, בהתאם לתנאים הקבועים בתקנה ובסעיף האמורים.

13.2. אם לא מתקיים המנגנון הקבוע בסעיף 13.1 לעיל, במקרה של שוויון בניקוד בין שתי הצעות או יותר, תבחר ועדת המכרזים בהצעה בעלת ניקוד האיכות הגבוה ביותר ובמידה שגם ניקוד האיכות יהא זהה, תהא רשאית הועדה לערוך הגרלה.

13.3. העירייה רשאית לנהל משא ומתן כאשר ניהול משא ומתן מותר על פי דין.

פרק ג' - הקריטריונים לבחינת ההצעות

1. השיקולים בבחינת ההצעות

בשיקוליהם בבחינת ההצעות תתחשב העירייה בפרמטרים הבאים:

מחיר ההצעה - 50% ;

איכות ההצעה – 50%.

2. ערבות למכרז

2.1 על המשתתף במכרז לצרף להצעתו ערבות בסך של 1,250,000 (במילים: מיליון וחמש מאות אלף) ש"ח לטובת העירייה.

2.2 על המשתתף להגיש את הערבות בהתאם לתנאי המכרז ולנוסח המופיע בנספח 2 למכרז.

2.3 הערבות תשמש להבטחת מילוי כלל התחייבויות המשתתף במכרז לפי מסמכי המכרז ותנאיו. העירייה תהא רשאית לחלט את הערבות במידה והמשתתף לא יעמוד בהתחייבויותיו, כאמור.

2.4 משתתף אשר לא יצרף להצעתו ערבות למכרז בנוסח ובתנאים המפורטים לעיל, הצעתו תיפסל על הסף.

3. תנאי הסף לבחינת ההצעות

בנוסף לתנאים שצוינו בפרק ב' (התנאים הכלליים), על המשתתף במכרז לעמוד בכל התנאים המפורטים להלן, במועד האחרון להגשת ההצעות:

3.1 המשתתף רשום אצל רשם הקבלנים לפי:

- קוד ענף 100, קבוצה ג', סיווג 5 לפחות וגם
- קוד ענף 200, קבוצה ג', סיווג 3 לפחות וגם
- קוד ענף 300, קבוצה ג', סיווג 3 לפחות וגם
- קוד ענף 260 (קוד ענף 400 לשעבר), קבוצה ב', סיווג 3 לפחות.

3.2 המשתתף עומד בתנאי הסף הפיננסיים הבאים :

נושא	נוסח תנאי הסף
מחזור הכנסות	הממוצע המשוקלל של מחזור ההכנסות של המשתתף במכרז לשנים 2015 עד 2019 הנו 80,000,000 ₪ לפחות, כולל מע"מ. (ולחילופין, לשנים 2014-2018, ככל ששנת 2018 היא שנת הדיווח האחרונה בה חתמה החברה על דוחות כספיים). בחישוב ממוצע ההכנסות המשוקלל יינתן לשנת הדיווח הכספי האחרונה (t) משקל של 5/15, לשנות הדיווח t-1 עד t-4 יינתן משקל של 4/15 עד 1/15 בהתאמה.
העדר הערת עסק חי	לא נכללה בדו"חות הכספיים המבוקרים של המשתתף לשנת 2019 [או שנת 2018, ככל שזוהי שנת הדיווח האחרונה בה חתמה החברה על דוחות מבוקרים] 'אזהרת עסק חי' או 'הערת עסק חי' וממועד החתימה על הדו"חות הכספיים ועד למועד האחרון להגשת ההצעות לא חל שינוי מהותי לרעה במצב העסקי של המשתתף עד לכדי העלאת ספקות ממשיים לגבי המשך קיומו של המשתתף "כעסק חי", ובנוסף לא צפויה להיכלל הערת "עסק חי" בדו"חות הכספיים של המשתתף לשנת 2020 [או שנת 2019, ככל ששנת הדיווח האחרונה בה חתמה החברה על דוחות מבוקרים הינה שנת 2018]
הון עצמי	המשתתף במכרז הינו בעל הון עצמי חיובי / מינימלי בסך 25,000,000 ש"ח (כולל מע"מ) בדו"חות הכספיים המבוקרים ליום 31/12/2019 (או ליום 31/12/2018, ככל שזוהי שנת הדיווח האחרונה בה חתמה החברה על דוחות מבוקרים). יובהר, כי הנתונים הפיננסיים יתבססו על הדו"ח הכספי השנתי המבוקר האחרון הקיים במועד הגשת ההצעות.
תזרים מזומנים	הממוצע המשוקלל* של תזרים המזומנים מפעילות שוטפת של המשתתף במכרז לשנים 2017-2019 (ולחילופין, לשנים 2016-2018, ככל ששנת 2018 היא שנת הדיווח האחרונה בה חתמה החברה על דוחות כספיים) - הינו חיובי. לחילופין, על המשתתף במכרז לעמוד באחד מהתנאים הבאים: 1. היחס בין הממוצע המשוקלל של תזרים המזומנים מפעילות שוטפת בשלוש שנות הדיווח האחרונות (בערך מוחלט) ובין ההון העצמי של המשתתף במכרז לשנת הדיווח הכספי האחרונה קטן או שווה ל- 25%. 2. היחס בין החוב הפיננסי נטו של המשתתף במכרז לבין ה- EBITDA בשנת הדיווח הכספי האחרונה קטן או שווה ל- 8. *בחישוב ממוצע תזרים המזומנים המשוקלל יינתן לשנת הדיווח הכספי

3.3 המשתתף יכול להוכיח, כי הוא :

(1) בעל ניסיון מוכח כקבלן ראשי (דהיינו: ביצע לפחות 50% מהעבודות בעצמו) בביצוע של לפחות 3 (שלושה) "פרויקטים בתחום שטח במרקם עירוני", כמוגדר להלן, אשר היו בביצוע בפועל לאחר 01.01.2013 והסתיימו לכל המאוחר (בהתאם למועד מתן טופס 4 ו/או תעודת גמר) במועד האחרון להגשת הצעות, בהיקף של 18,000,000 (שמונה עשר מיליון) ש"ח (כולל מע"מ) לפרויקט לפחות, וזאת בהתאם לחשבון הסופי של כל פרויקט כאמור.

לחילופין ;

(2) בעל ניסיון מוכח, כקבלן ראשי (דהיינו: ביצע לפחות 50% מהעבודות בעצמו), בביצוע של לפחות פרויקט אחד ב"תחום שטח במרקם עירוני", אשר היה בביצוע בפועל לאחר 01.01.2013 והסתיים לכל המאוחר (בהתאם למועד מתן תעודת גמר) במועד האחרון להגשת הצעות, בהיקף של 40,000,000 (ארבעים מיליון) ש"ח (כולל מע"מ) לפחות לפרויקט, וזאת בהתאם לחשבון הסופי של כל פרויקט כאמור.

לחילופין ;

(3) בעל ניסיון מוכח, כקבלן ראשי (דהיינו: ביצע לפחות 50% מהעבודות בעצמו), בביצוע בפועל, נכון למועד האחרון להגשת ההצעות למכרז, של לפחות פרויקט אחד ב"תחום שטח במרקם עירוני", כהגדרתו להלן, אשר עודנו בביצוע ושהיקפו של החוזה המקורי שנחתם לביצועו עולה על 40,000,000 (ארבעים מיליון) ש"ח (ללא תוספות ושינויים) (כולל מע"מ) לפרויקט, ושהסכום מתוכו שאושר לתשלום עפ"י חשבוניות ביצוע חלקיים ומאושרים, נכון למועד האחרון להגשת ההצעות למכרז, הינו לפחות 40,000,000 (ארבעים מיליון) ש"ח (כולל מע"מ) לפחות לכל פרויקט כאמור.

3.3.1 משמעות המונח "פרויקט בתחום שטח במרקם עירוני" לעניין מכרז זה: פרויקט שבוצע בארץ, של עבודות הקמת מנהרה ו/או דרך/מעבר תת-קרקעי לרכבים בשטח 5,000 מ"ר לפחות ו/או חניון רכב תת-קרקעי בשטח תכסית של 5,000 מ"ר לפחות [חניון בלבד ו/או חניון בתחום מבנה מגורים ו/או חניון בתחום מבנה משרדים], הכולל גם עבודות גמר וחיפוי, אלמנטי מסגרות, דלתות ותריסים מוגני אש, מערכות תשתית עליות ותת-קרקעיות, הכולל במצטבר עבודות מים, ביוב, ניקוז, חשמל, תקשורת ו/או סיבים אופטיים, תאורה, תשתיות רמזורים [רובן או כולן של המתקנים/המערכות האמורות].

הפרויקט בוצע בתחום אזור מגורים עירוני פעיל ומאוכלס או בתחום אזור מסחר עירוני פעיל ומאוכלס, והצריך את הקבלן במהלך עבודתו, להתנהלות ישירה עם תושבים או עם בעלי עסקים הגובלים עם אזור/מגרש הפרויקט, אשר

הכניסה אל בתיהם/עסקיהם הינה מכבישים/רחובות עירוניים שבצמוד להם מתבצעת העבודה, לאורך מרבית תקופת הביצוע, הכוונה לרחובות דוגמת אבן גבירול, יגאל אלון, דרך הברזל ולרחובות הפנימיים בשכונת רמת אביב ג' בתל אביב-יפו, לרחובות הפנימיים ב'מתחם הבורסה' ברמת גן.

למען הסר ספק מובהר, כי פרויקטים כאמור באזורים שאינם מאוכלסים כאמור במועד ביצוע העבודות על-ידי הקבלן במשך מרבית תקופת הביצוע ו/או פרויקטים המבוצעים עבור חברת נתיבי ישראל, לא ייחשבו לפרויקטים במרקם עירוני.

עוד יובהר כי עלות הפרויקט הרשומה בס"ק 3.3 (1), (2), (3) מתייחסת רק לעלות המבנה/ים התת-קרקעיים הרשומים בהגדרה בס"ק 3.3.1 ; בהתאם, במקרה של ביצוע פרויקט רחב היקף, יילקחו בחשבון רק אותן עבודות הכלולות בו שהן באופן ישיר מן הסוג שפורט דלעיל.

3.4 ציון סף מינימלי לאיכות ההצעה – 65% מתוך סעיפים 1-8 בטבלת ניקוד האיכות בסעיף 4.6 להלן, קרי לפחות 85 נקודות בסעיפים 1-8 בטבלה (להלן: "ניקוד האיכות המזערי").

מבלי לגרוע מהאמור לעיל, יובהר, כי אם מספר ההצעות, שניקוד האיכות שלהן יעמוד על לפחות 65% (שישים וחמש אחוז), יהא נמוך מ-3 (שלוש) הצעות, אזי ועדת המכרזים תהא רשאית לקבוע (על פי שיקול דעתה ומבלי שתהיה מחויבת לעשות כן), כי 3 (שלוש) ההצעות בעלות ניקוד האיכות הגבוה ביותר עומדות בתנאי הסף בסעיף זה, ובלבד שניקוד האיכות שלהן לא יפחת מ-55% (חמישים וחמש אחוז), קרי לפחות 72 נקודות בסעיפים 1-8 בטבלה.

בדיקת התנאים הנ"ל תערך בהתאם למסמכים שיוגשו ע"י המשתתף עפ"י הנדרש בתנאי המכרז, ובין היתר בסעיף 5 להלן, שכותרתו "אישורים ותיעוד".

4. איכות ההצעה

4.1 ניקוד האיכות יהווה 50% ממשקל ההצעה הכולל, וינוקד על ידי נציגים מטעם העירייה, כאשר הניקוד יהא על פי טבלת ניקוד האיכות שבסעיף 4.6 להלן, כאשר תוצג חו"ד מקצועית מטעם מנהל הפרויקט, הכוללת המלצות ביחס לניקוד ההצעות, בה ידונו נציגי העירייה, ובתום הדיון תגובש המלצתם ביחס לניקוד ההצעות, אשר תובא בפני ועדת המכרזים של העירייה.

4.2 לצורך קבלת ניקוד בגין רכיב האיכות, על המשתתף במכרז לצרף את המסמכים המפורטים בטבלת ניקוד האיכות בסעיף 4.6 להלן.

4.3 משתתף שעבד עם העירייה ו/או עם תאגידים עירוניים של העירייה חייב לצרף אישורים חתומים ע"י הגופים הנ"ל, לצורך הוכחת ניקוד האיכות. מספר הפרויקטים שביצע המשתתף עבור העירייה ו/או תאגידים עירוניים של העירייה, כאמור, ואשר יובאו בחשבון לצורך ניקוד ההצעות, לא יעלה על 2 פרויקטים ביחס לכל רכיב ניסיון רלוונטי בטבלת ניקוד האיכות שלהלן.

4.4 מבלי לפגוע בכלליות האמור בסעיפים 2.9 ו-2.10 לפרק ב' למסמכי המכרז, העירייה ו/או

ועדת המכרזים ו/או מי מטעמה רשאים לפנות ולברר פרטים לעניין טיב ואיכות עבודת המשתתף במכרז גם עם גורמים שונים להם נתן המשתתף במכרז שירותים, לרבות כאלה שלא פורטו בהצעתו, ולהביאם בחשבון לצורך ניקוד הצעתו, וכן לערוך בירורים אצל הגופים שפורטו בהצעתו, ולא בהכרח מאיש הקשר שצוין ע"י המשתתף במכרז, ובכלל זאת לערוך ביקורים באתרים בהם ביצע המשתתף פרויקטים.

4.5 יובהר, כי פרויקטים אשר מופיעים בפרופיל המשתתף במכרז, ככל שהמשתתף יצרפו, לא יהיו חלק מהפרויקטים הנחשבים לצורך ניקוד הצעת המשתתף במכרז או לצורך הוכחת עמידתו בתנאי הסף, אלא אם צוינו מפורשות על ידי המשתתף לצורך הוכחת רכיבי האיכות והעמידה בתנאי הסף.

4.6 טבלת ניקוד האיכות:

ציון ניקוד האיכות של כל משתתף ייקבע על פי הרכיבים והמשקולות המפורטים בטבלה שלהלן.

- מספר נקודות מרבי בטבלה: 180 נקודות.
- מספר נקודות בסעיפים 1-8 בטבלה: 131 נקודות.
- מספר נקודות מרבי להוספה בסעיפים 9-12 בטבלה: 49 נקודות.
- מספר נקודות מרבי להפחתה בסעיפים 9-12 בטבלה: 49 נקודות.

מס"ד	רכיב	אופן ההוכחה	ניקוד מרבי	אופן הניקוד	הערות
1.	עד 3 פרויקטים בתחום שטח במרקם עירוני, כמוגדר לעיל, מעבר למספר הפרויקטים הנדרש בתנאי הסף בסעיף 3.3 לעיל, שבוצעו על-ידי המשתתף כקבלן ראשי (דהיינו: ביצע לפחות 50% מהעבודות בעצמו בפרויקט), אשר היו בביצוע בפועל לאחר 01.01.2013, בהיקף כספי העולה על 18 (שמונה עשר) מיליון ש"ח לפרויקט (כולל מע"מ).	תצהיר מטעם המשתתף במכרז מאושר על-ידי עורך דין בנוסח המצורף נספח 8 למכרז, בצירוף המלצות של מזמיני העבודות ו/או של מנהל הפרויקט ביחס לכל פרויקט, העתק חשבון סופי מלא ומפורט מאושר לכל פרויקט, חתום על-ידי מזמין העבודות ו/או על ידי מנהל הפרויקט ו/או מסמכים אחרים המעידים על ניסיונו של	21 נקודות	כל פרויקט יזכה את המשתתף במכרז ב-7 נקודות, ולא יותר מ-21 נקודות בגין רכיב זה.	<u>לצורך רכיבים מס' 1 ו-2 –</u> ביחס לכל רכיב, פרויקט אחד מתוך רשימת הפרויקטים שיצוינו ב נספח 8 למכרז, שלא הושלמו ו/או עדיין לא הופק חשבון סופי, אך בוצעו למעלה מ-80% (שמונים אחוזים) מהיקף העבודות באותו פרויקט, נכון למועד האחרון להגשת ההצעות למכרז, יזכה את המשתתף במכרז בניקוד הקבוע לרכיב לפרויקט, וזאת בתנאי שהפרויקט עדיין נמצא בביצוע ולא

2.	עד 2 פרויקטים בתחום שטח במרקם עירוני, כמוגדר לעיל, מעבר לנדרש בתנאי הסף בסעיף 3.3, שבוצעו על-ידו כקבלן ראשי דהיינו: ביצע לפחות 50% מהעבודות בעצמו (פרויקט), אשר היו בביצוע בפועל לאחר 01.01.2013, בהיקף כספי העולה על 40 (ארבעים) מיליון ש"ח (כולל מע"מ).	המשתתף בהיקף העבודות הנדרש בשנים הנדרשות, בצירוף פרטי התקשרות עם המזמין, מנהל הפרויקט, המתכנן הראשי/ האדריכל ביחס לכל פרויקט.	20 נקודות	כל פרויקט יזכה את המשתתף במכרז ב-10 נקודות, ולא יותר מ-20 נקודות בגין רכיב זה.	הופסק או שהמשתתף במכרז לא סולק ממנו, ובתנאי שהמשתתף יציג חשבונות חלקיים ו/או אסמכתאות שיוכיחו את עמידתו ברכיב זה. תנאי זה לא יחול ביחס לפרויקט הנזכר בסעיף 3.3 (3) ככל שהמשתתף במכרז יבחר להביאו לצורך קבלת הניקוד ברכיב מס' 2 בטבלה זו.
3.	תוספת נקודות לרכיבים 1 ו-2 בטבלה זו, עבור פרויקטים/ים של מנהרות ו/או דרכי מעבר תת-קרקעיות לרכיבים, בהיקפים הרשומים ברכיבים אלו.		20 נקודות	כל פרויקט יזכה את המשתתף במכרז ב-5 נקודות, ולא יותר מ-20 נקודות בגין רכיב זה.	מובהר כי ניתן לקבל ניקוד בקשר לאותו פרויקט לצורך ניקוד רכיב 1, רכיב 2 ורכיב 3, אם הוא עונה לתנאים של כל רכיב.
4.	עד 4 מנהלי עבודה בעלי ותק של 4 שנים לפחות, המועסקים אצל המשתתף במכרז ברצף כמנהלי עבודה, לפחות משנת 2014, בעלי הסמכה כמנהלי עבודה בתוקף ובעלי רישום כמנהלי עבודה במשרד הכלכלה.	אישור רישום עדכני, כולל מינויים אצל המציע, ממשרד הכלכלה, נכון למועד הגשת ההצעות, וכל מסמך אחר המוכיח דרישה זו, וכן אישור רואה חשבון לתקופת ההעסקה אצל המשתתף במכרז.	20 נקודות	5 נקודות לכל מנהל עבודה, ולא יותר מ-20 נקודות בגין רכיב זה.	לצורך סעיף זה יקבע מועד רישומו של מנה"ע במשרד הכלכלה ותקבע רשימת המינויים של כל מנה"ע נכון למועד הגשת ההצעות.
5.	מנהלי עבודה, אשר עומדים בתנאים ברכיב 4 לעיל לעניין ותק, העסקה והסמכה, ואשר כל אחד מהם היה ממונה על לפחות 2 פרויקטים ב'תחום שטח במרקם עירוני' כמוגדר	אישור רישום עדכני כולל מינויים של מנהלי העבודה הנ"ל במשרד הכלכלה, וכל מסמך אחר המוכיח דרישה זו, ואישור רואה חשבון לתקופת ההעסקה אצל	14 נקודות	2 נקודות לכל פרויקט, שנוהל ע"י מנהלי העבודה כאמור, ועד 14 נקודות לרכיב זה.	מנהלי העבודה הנדרשים בסעיף זה יכול שייכללו בקרב מנהלי העבודה ברכיב בסעיף מס' 4 לעיל

	לעיל, העומדים בתנאים הקבועים ברכיבים בסעיפים 1 ו/או 2 ו/או 3 לעיל.	המשתתף במכרז.			
6.	פרטי מנהל הפרויקט אשר הינו בעל הסמכה של מהנדס אזרחי, המועסק ברצף אצל המשתתף במכרז או עובד עבורו לפחות משנת 2014, ואשר שימש כמנהל פרויקט' בעד 3 פרויקטים ב'תחום שטח במרקם עירוני', כמוגדר לעיל	תצהיר מטעם המשתתף במכרז מאושר ע"י עורך דין בנוסח המצורף כנספח 11 למכרז בצירוף תעודת רישום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, קורות חיים של מנהל הפרוייקט, פרטי מזמיני עבודות / האדריכלים בפרויקטים שנוהלו ע"י מנהל הפרויקט הנ"ל, לצורך יצירת קשר עימם לשם קבלת חו"ד אודות מנהל הפרויקט, וכן פירוט הפרויקטים ב'תחום שטח במרקם עירוני', שנוהלו ע"י מנהל הפרויקט, לצורך ניקוד רכיב זה	6 + 6 נקודות	עד 6 נקודות התרשמות מקורות החיים ומחו"ד מזמיני העבודות. 2 נקודות לכל פרויקט ב'מרקם עירוני' אשר נוהלו ע"י מנהל הפרויקט ועד 6 נקודות	הפרויקטים אותם ניהל מנהל הפרויקט יכול שיהיו גם עבור קבלנים שאינם המשתתף במכרז, ובמקרה שכזה יחתום על התצהיר מנהל הפרויקט עצמו
7.	מספר השנים בהן מתקיים רצף בעלות אצל המשתתף במכרז	תדפיס מלא מרשם החברות.	15 נקודות	3 נקודות לכל שנתיים מעל 10 שנים, ולא יותר מ-15 נקודות לרכיב זה.	
8.	הון עצמי חיובי מעל הנדרש בתנאי הסף	אישור ר"ח בנוסח המצורף כנספח 9 למכרז	9 נקודות	3 נקודות לכל 25,000,000 ₪ מעל 25,000,000 ₪ ולא יותר מ-9 נקודות לרכיב זה.	
9.	מספר תביעות או הליכים משפטיים או בורריות בהם היה מעורב המשתתף במכרז, החל משנת 2014, והתקבלו בעניינם פסקי דין	הצהרה מאושרת ע"י עו"ד בנוסח המצורף כנספח 12 למכרז, בצירוף רשומות בתי המשפט, "דו"ח איתור	12 נקודות	0-3 פסקי דין רלבנטיים כאמור	
			6 נקודות	4 פסקי דין	

	או פסקי בוררות (להלן: "פסקי דין"), לא כולל הליכים שהסתיימו בפשרה, הנסבים על <u>עבודות קבלניות</u> שביצע/מבצע המשתתף במכרז, והתנהלו <u>מול מזמיני העבודות</u>, ובהם המשתתף במכרז היה <u>התובע או הנתבע או הנאשם או המשיב הראשי</u>. דהיינו, לא יובאו בחשבון הליכים משפטיים בהם המשתתף במכרז היה משיב פורמלי או משיב שהיה צד להליך משפטי (דוגמת עתירה מנהלית), שהוגש כנגד זכייתו במכרז מסויים. כמו כן, לא יובאו בחשבון הליכים משפטיים, דוגמת טען ביניים או הליכים משפטיים שאינם נסבים על סכסוך בין המשתתף במכרז לבין מזמין העבודות ו/או על טיבן של העבודות הקבלניות שביצע/מבצע המשתתף ו/או איכותן ו/או התנהלותו בפרויקטים במסגרתם בוצעו/מבוצעות העבודות הקבלניות. מובהר בזאת, כי אמת מידה זו אינה כוללת תביעות נזיקין בין המשתתף לצד ג', אלא אם כן מדובר בתביעות נזיקין הקשורות לפרויקטים בהם ביצע המשתתף במכרז עבודות קבלניות, וזאת בהיקף חריג כך שמספר התביעות עולה על 35%	12- נקודות	5 פסקי דין ואילך - 3- (מינוס שלוש) נקודות לכל פסק דין, ולא יותר מ- 12- (מינוס שתיים עשרה) נקודות לרכיב זה.

			מהיקף היחידות בפרויקט, וכן אמת מידה זו אינה כוללת תביעות העוסקות ביחסי עבודה בין המשתתף לצד ג'.	
	12 נקודות	0-3 תביעות	10. מספר תביעות או הליכים משפטיים או בורריות (להלן: "התביעות") המתנהלים במועד האחרון להגשת ההצעות, הנסבים על <u>עבודות קבלניות שביצע/מבצע המשתתף במכרז, ומתנהלים מול מזמיני העבודות, ובהם המשתתף במכרז הינו התובע או הנתבע או הנאשם או המשיב הראשי.</u> דהיינו, לא יובאו בחשבון הליכים משפטיים בהם המשתתף במכרז הינו משיב פורמלי או משיב שהינו צד להליך משפטי (דוגמת עתירה מנהלית), שהוגש כנגד זכייתו במכרז מסוים. כמו כן, לא יובאו בחשבון הליכים משפטיים, דוגמת טען ביניים או הליכים משפטיים שאינם נסבים על סכסוך בין המשתתף במכרז לבין מזמין העבודות ו/או על טיבן של העבודות הקבלניות שביצע/מבצע המשתתף ו/או איכותן ו/או התנהלותו בפרויקטים במסגרתם בוצעו/מבוצעות העבודות הקבלניות. מובהר בזאת, כי אמת מידה זו אינה כוללת	
	6 נקודות	4 תביעות		
	12- נקודות	5 תביעות ואילך - 3- (מינוס שלוש) נקודות לכל תביעה, ולא יותר מ-12- (מינוס שתיים עשרה) נקודות לרכיב זה.		

				תביעות נזיקין בין המשתתף לצד ג', אלא אם כן מדובר בתביעות נזיקין הקשורות לפרויקטים בהם ביצע המשתתף במכרז עבודות קבלניות, וזאת בהיקף חריג כך שמספר התביעות עולה על 35% מהיקף היחידות בפרויקט, וכן אמת מידה זו אינה כוללת תביעות העוסקות ביחסי עבודה בין המשתתף לצד ג'.	
11.	טיב איכות הגשת ההצעה במועד האחרון להגשת ההצעות		10- נקודות	עד 2- (מינוס שתיים) נקודות לכל מסמך או פרט אותו יידרש המשתתף להשלים לצורך ניקוד ההצעה, ולא יותר מ – 10- (מינוס עשר) נקודות.	
12.	עד 5 חוות דעת/המלצות בדבר איכות עבודת המשתתף בפרויקטים שבוצעו משנת 2014 ועד המועד האחרון להגשת ההצעות למכרז זה. מובהר, כי במקרה שבו לעירייה או למי מתאגידה של העירייה ניסיון קודם עם המשתתף במכרז, יחויב המשתתף להציג חוות דעת מכל אחד ממזמיני העבודה הנ"ל. העירייה תפנה למזמיני העבודות / מנהלי הפרויקטים / האדריכלים, שפרטיהם ימולאו ע"י	המשתתף יצרף את הפרטים הפרויקטים ופרטי אנשי הקשר לצורך קבלת המלצות (פרטי מזמיני העבודות / מנהלי הפרויקטים / אדריכלי הנוף) בהתאם לנוסח המצ"ב כנספח 10 למכרז.	25 נקודות	עד 5 (חמש) נקודות לכל חוות דעת חיובית, ועד 25 נקודות לרכיב זה.	לצורך ניקוד רכיב זה תיצור העירייה קשר עם מזמיני העבודות / מנהלי הפרויקטים / האדריכלים ויבחנו, בין השאר, את הפרמטרים הבאים: איכות העבודה, טיב הפרויקט, עמידה בלוחות זמנים, יחסי עבודה, זמינות ועוד.
			15- נקודות	עד 5- (מינוס חמש) נקודות לכל חוות דעת שלילית, ולא יותר מ- 15- (מינוס חמישה עשר) נקודות לרכיב זה.	

				המשתתף בנספח 10, לצורך קבלת המלצות, הבהרות, פרטים ונתונים אודות איכות עבודת המשתתף בפרויקטים שבוצעו על ידו, ולהביא בחשבון את הנתונים שיימסרו, כאמור, לצורך ניקוד האיכות עבור רכיב זה. העירייה תהיה רשאית לקבל חוות דעת מלקוחות אשר לא צוינו על-ידי המשתתף במכרז במסגרת הצעתו למכרז, לרבות ניסיון ושביעות רצון של העירייה ו/או כל אחד מתאגידיה העירוניים בעבודה מול המשתתף.

4.7 הנוסחה לשם חישוב ציון האיכות :

ניקוד האיכות של המשתתף במכרז מחולק בניקוד האיכות של המשתתף שהצעתו קיבלה את ציון האיכות הגבוה ביותר, מוכפל ב-0.5. יובהר, כי ניקוד האיכות יינתן באופן יחסי להצעה שקיבלה את ניקוד האיכות הגבוה ביותר.

5. אישורים ותיעוד

על המשתתף במכרז לצרף את המסמכים המתאימים המעידים על עמידתו בתנאי הסף שפורטו לעיל, לרבות :

5.1 להוכחת סעיף 3.1 לעיל, יש לצרף אישור רישום אצל רשם הקבלנים עדכני לפחות לחודש אחד לפני המועד האחרון להגשת ההצעות למכרז, כמפורט בסעיף 3.1 לעיל ; לעניין זה לא יתקבל רישיון קבלן/אישור תשלום אגרה כאסמכתא הנדרשת.

5.2 להוכחת סעיף 3.2 לעיל, יש לצרף אישור רואה חשבון של המשתתף במכרז, בנוסח המצורף כנספח 9 למכרז.

5.3 להוכחת סעיף 3.3 לעיל, יש לצרף תצהיר חתום ע"י המשתתף במכרז בנוסח המצ"ב כנספח 8 למכרז, בצירוף אישורים של מזמיני העבודות ו/או של מנהל הפרויקט ביחס לכל אחד מהפרויקטים שהציג המשתתף במכרז להוכחת עמידתו בסעיף 3.3. לעיל, העתק של צו התחלת עבודה או פקודת עבודה ביחס לכל פרויקט, והעתק חשבון סופי

מפורט, מאושר וחתום ע"י מזמין העבודות ו/או ע"י מנהל הפרויקט ו/או ע"י גורם מוסמך אחר באופן היכול ללמד על ניסיונו של המשתתף במכרז בהיקף העבודות הנדרש ובשנים הנדרשות. כמו כן, יצרף המשתתף במכרז פרטי ההתקשרות עם איש הקשר מטעם מזמין העבודות בכל פרויקט, עם מנהל הפרויקט, עם המתכנן הראשי / אדריכל הפרויקט ביחס לכל אחד מהפרויקטים שהציג להוכחת עמידתו בסעיף 3.3. לעיל.

5.4 המסמכים הנדרשים לצורך קבלת ניקוד איכות ההצעה, בהתאם למפורט בטבלת ניקוד האיכות לעיל.

למען הסר ספק מובהר, כי גם משתתפים במכרז שיש להם או הייתה להם התקשרות עם העירייה ו/או עם תאגידים עירוניים של העירייה, ורוצים להוכיח את ניסיונם באמצעות הניסיון שצברו במסגרת עבודות שביצעו עבור העירייה ו/או תאגידים עירוניים של העירייה, נדרשים לצרף את המסמכים הנדרשים להוכחת עמידתם בתנאי המכרז, ובכלל זאת בסעיף מס' 5 לעיל - "אישורים ותיעוד".

6. היקף העבודות

6.1 העירייה מעריכה, כי היקף העבודות לביצוע המכרז שבנדון יהיה בסכום של כ- 43,335,000 ₪, לא כולל מע"מ, כפי שמופיע באומדן המפורט המוערך לביצוע העבודות המצ"ב כנספח 13 למכרז.

6.2 יובהר, כי הסכומים הנ"ל ובפרט באומדן המפורט המוערך לביצוע העבודות הנ"ל (נספח 13 למכרז) מובאים כאומדן בלבד לעבודות שתבוצענה באמצעות חוזה המסגרת שיחתם בין העירייה לבין הזוכה במכרז. אין העירייה מתחייבת לבצע עבודות בהיקף הנ"ל או בכל היקף אחר, וכן שומרת לעצמה העירייה את הזכות להקטין ב-100% או להגדיל בכל היקף שהוא את היקף העבודות לביצוע מבנים ו/או פרקים ו/או פרקי משנה ו/או סעיפים באומדן המפורט לביצוע העבודות, הכל לפי שיקול דעתה הבלעדי והמוחלט של העירייה ועפ"י אילוצים תקציביים או אחרים הקשורים בביצוע העבודות בכלל והעבודות לביצוע המכרז שבנדון במתחם סמל, בפרט.

6.3 הגדלה או הקטנה של היקף העבודות, לא תקנה למשתתף במכרז עילה לתביעה להגדלת מחירי היחידה שהציע במכרז, או לכל תביעה אחרת והמשתתף במכרז מוותר על כל טענה ו/או תביעה ו/או דרישה כנגד העירייה במידה ולא יימסרו לו עבודות בכלל או היקף העבודות יהיה קטן או גדול מהצפוי.

6.4 העירייה רשאית לבצע השלמה עתידית של פריטי תכנון המיועדים, להשלים את העבודות או להחליף פריטים בפריטים שווי ערך. השלמה כאמור לא תהווה תוספת או עבודה חדשה שתזכה את הקבלן בתוספת כלשהי לתמורה או בשינוי בלוח הזמנים לביצוע העבודות, אלא אם כן יאשר המנהל שינוי כאמור, וזאת בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי.

6.5 על אף הקבוע בסעיף 2.3 לפרק ב' למסמכי המכרז בכוונת העירייה להכריז על זוכה אחד

בלבד לצורך ביצוע העבודות נשוא מכרז זה.

7. הנוסחה לשם חישוב ציון מחיר ההצעה :

מחיר ההצעה הזולה ביותר מבין ההצעות שהוגשו ועמדו בתנאי הסף, מחולק במחיר ההצעה הנבדקת מוכפל ב-0.5.

8. הצעת השתתף

8.1 למכרז זה מצורף אומדן מפורט ומוערך לביצוע העבודות (נספח 13 למסמכי המכרז), המהווה, כאמור הערכה בלבד להיקף העבודות שתבוצענה במסגרת המכרז, אשר אין בה כדי לחייב את העירייה בהיקף זה ו/או בכלל, וזאת בהתאם לתנאי המכרז, ובכלל זאת סעיף 6 לעיל.

8.2 יודגש, כי חלה חובה להזין שיעור הנחה אחיד ביחס לכל סעיפי כתב הכמויות, אשר לא יעלה, כאמור, על 20% הנחה. לא ניתן להציע תוספת אחוזית לסעיפי כתב הכמויות, ומשתתף במכרז שיגיש בהצעתו תוספת מחיר על כתב הכמויות - הצעתו תיפסל.

8.3 שיעור הנחת המשתתף, המוצע על ידו, יחייב את הקבלן הזוכה בכל היקף עבודה אשר ייצא אל הפועל לרבות עבודות חריגות ו/או נוספות והוא ישמש בסיס לתמורה, אשר תחושב על פי מדידה בפועל, ואשר תהווה תמורה מלאה וכוללת בגין כל הפעולות הכרוכות בביצוע העבודות מכח המכרז ומלוא התחייבויותיו של הקבלן הזוכה, ולעניין זה ראה, בין היתר, אך לא רק, סעיפים 00.35 ו-00.44 (ד) לפרק המוקדמות במפרטים הטכניים (נספח ב' לחוזה).

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

חוזה

חוזה מס' _____ שנערך ונחתם בתל אביב יפו
ביום _____ לחודש _____ שנה _____

בין

עיריית תל אביב יפו
רח' אבן גבירול 69, תל אביב
(להלן: "העירייה")

מצד אחד

לבין

(להלן: "הקבלן")

מצד שני

הואיל והעירייה פרסמה מכרז פומבי מס' _____ בתאריך _____
לקבלת הצעות לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות
תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
(להלן: "המכרז") על פי התוכנית, המפרטים והמסמכים האחרים
המפורטים להלן;

והואיל והקבלן נענה לבקשה והציע הצעתו במסמכים המפורטים בנספח ג'
(להלן: "הצעת הקבלן");

והואיל והעירייה קיבלה את הצעת הקבלן, על פי החלטת ועדת מכרזים מס' _____
בישיבה מס' _____ שהתקיימה בתאריך _____;

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

והואיל וברצון הצדדים לקבוע ולהסדיר את זכויותיהם והתחייבויותיהם בכל הנוגע לחוזה זה;

ולפיכך באו הצדדים לידי הסכם כדלקמן:

פרק א' - תנאים כלליים לחוזה

1. כללי

המבוא לחוזה זה ונספחיו מהווים חלק בלתי נפרד הימנו.

2. הגדרות

בחוזה זה תהיינה להגדרות המפורטות להלן, המשמעות המצוינת לצידן פרט אם כוונה אחרת משתמעת מגופו של עניין:

2.1 "המנהל"

מנהלת מינהל בנוי ותשתיות ו/או מי מטעמה.

2.2 "בא כח המנהל" או "המהנדס"

אחד ממנהלי האגפים שנתמנה ע"י המנהל או אחד מעוזריו של המנהל שנתמנה על ידיו, או כל מנהל אחר שהוסמך על ידיו, מדי פעם בפעם, לשמש בא כח המנהל לצורך חוזה זה;

2.3 "המפקח"

האדם שמתמנה מזמן לזמן ע"י המנהל או בא כוחו לפקח על ביצוע העבודה או חלק ממנה.

2.4 "הקבלן"

לרבות: נציגיו של הקבלן, שלוחיו ומורשיו, הפועלים בשמו ו/או עבורו ו/או מטעמו בביצוע העבודה או כל חלק ממנה.

2.5 "תקופת הבדק" - כהגדרתה בסעיף 62 להלן.

2.6 "מכרז פומבי"

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

המכרז על פיו נקבעו מחירי היחידה לכל פריט ופריט של העבודות
המפורטות בפקודת העבודה.

2.7. "העבודה או העבודות"

המבנה, המתקן או העבודה או עבודת הבניה או העבודה ההנדסית או
עבודות הפיתוח או עבודות התשתית או כל עבודה, לרבות כל מבנה ארעי
או עבודה ארעית, שיש לבצע בהתאם לכל הנדרש והמפורט במסמכי
המכרז, בין היתר המפרטים הטכניים וחווה זוה, , למעט עבודות תשתית
מים וביוב.

2.8. "מבנה ארעי"

כל מבנה או כל עבודה שיידרשו באורח ארעי לביצועה או בקשר לביצועה
של העבודה ;

2.9. "אתר העבודה"

המקרקעין אשר בהם, דרכם, מתחתם או מעליהם תבוצע העבודה, לרבות
כל מקרקעין אחרים שיעמדו לרשותו של הקבלן לצורך החווה ;

2.10. "תכניות"

התכנית ו/או התכניות המהוות חלק בלתי נפרד מהחווה, לרבות כל שינוי
בתכנית כזו שאושרה בכתב ע"י המנהל או ע"י בא כוחו, וכן כל תכנית
אחרת שתאושר, בכתב ע"י המנהל או ע"י בא כוחו, מזמן לזמן.

2.11. "צו התחלת עבודה"

הצו הקובע את מהות העבודה, תחילתה, מיקומה ולוח הזמנים לסיומה.

2.12. "החווה"

בכל מקום בו נאמר "החווה" ו/או "חווה" - חווה זה והמסמכים
המהווים חלק בלתי נפרד ממנו במשתמע ;

2.13. "שכר החווה"

הסכום הנקוב בהצעתו של הקבלן כתמורה לביצוע החווה, לרבות כל
תוספת שתתווסף וכל הפחתה שתופחת מהסכום הנקוב, הכל בהתאם
להוראות החווה ונספחיו.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

- 2.14. "פקודות עבודה"
הוראה בכתב החתומה על ידי המנהל או בא כוחו אשר תכלול תאור מלא של העבודה המוזמנת, מקום בצועה, היקפה הכספי והוראות בקשר לאופי הביצוע ולמועדי הביצוע, לרבות כמויות והפרטים שמוטלים על הקבלן כתוספת לעבודה או בעבודה נפרדת במסגרת החוזה. וכן כל הוראה אחרת בהקשר לעבודה.
- העבודה תבוצע תוך תקופה שתקבע בפקודת העבודה שתימסר לקבלן. הקבלן מתחייב לסיים את העבודה במועד הקבוע בפקודת העבודה.
- 2.15. "שכר פקודת העבודה"
הסכום הנקוב בפקודת עבודה מסוימת על פי תנאי החוזה ונספחיו, לרבות כל הפחתה שתופחת בגין הנחות או כל תוספת בגין התייקרויות או הוראות אחרות של החוזה.
- 2.16. "כתב הכמויות"
רשימת חלקי העבודה המרכיבים את העבודה כולה והמוגדרים על ידי יחידות מידה ומחיר ליחידה ואשר תנאיו מוגדרים בסעיף 80 להלן.
- 2.17. סדר העדיפויות:
אם לא יפורט אחרת במפורש במסמכים המהווים את חוזה זה, ועל אף האמור לעיל, סדר העדיפויות לעניין תכולת המחירים של הנתונים במסמכי החוזה השונים הוא בסדר יורד כדלקמן:
- 2.17.1. הוראה בכתב של המנהל.
 - 2.17.2. פקודת עבודה.
 - 2.17.3. תאור העבודה (המפרט הטכני, נספח ב' לחוזה).
 - 2.17.4. כתב הכמויות והמחירים (נספח ב1 לחוזה).
 - 2.17.5. אופני מדידה מיוחדים.
 - 2.17.6. מפרטים מיוחדים (אם ישנם כאלה).
 - 2.17.7. תוכניות.
 - 2.17.8. מפרט כללי לעבודות בנין של ועדה בינמשרדית ממשלתית.
 - 2.17.9. חוזה זה.
 - 2.17.10. תקנים ישראליים או תקנים אחרים המוזכרים במפרטים.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

3. נספחים ומסמכים אחרים

3.1. המסמכים המפורטים להלן, על תנאייהם וההצהרות המופיעות בהם, מהווים חלק בלתי נפרד מחוזה זה: -

נספח א' – מסמכי המכרז ונספחיו

נספח ב' – תיאור העבודות והמפרטים הטכניים (מוקדמות):

נספח ב' (1) – מפרטים, תקנים וחוקים לעבודות פיתוח, לרבות המפרט הכללי הבין משרדי לעבודות בניה בהוצאת משרד הבטחון ("הספר הכחול") (לא מצורף).

נספח ב' (2) – מפרטים טכניים מיוחדים לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות במתחם סמל

נספח ב/1 – כתב כמויות

נספח ג' – הצעת המשתתף

נספח ד' – כתב התחייבות לשמירה על סודיות

נספח ה' – בטיחות וגהות

נספח ה' (1) – תנאים מיוחדים לעבודות בחום

נספח ה' (2) – נספח בטיחות בתנועה

נספח ו' – הצהרת הקבלן לשמירה על איכות הסביבה

נספח ז' – התנהלות הקבלן במצב חירום

נספח ח' – פרוטוקול מסירה

נספח ט' – תעודת סיום

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

נספח ט' (1) – תעודת סיום (תום תקופת בדק)

נספח ט' (2) – הצהרה על העדר תביעות

3.2. בכל מקרה של סתירה בין הוראות חוזה זה לבין הוראה במסמך אחר מהמסמכים המהווים את החוזה - הוראות חוזה זה גוברות.

3.3. בוטל

3.4. מסמכים אחרים המחייבים את הקבלן.

להלן רשימת מסמכים נוספים אשר יחייבו את הקבלן לצורך ביצוע העבודות במסגרת החוזה, המסמכים שלהלן יהיו במהדורתם האחרונה:

3.4.1 מפרט כללי לעבודות בנין של ועדה בינמשרדית ממשלתית (היות והמכרז מבוסס על המפרט הזה על הקבלן לרכשו ולהחזיקו באתר העבודה).

3.4.2 קובץ פרטים סטנדרטיים של המרחב הציבורי, עיריית תל אביב-יפו.

3.4.3 הנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות – משרד התחבורה.

3.4.4 תקנים ישראליים (כנ"ל).

3.4.5 דוגמאות של חומרים.

3.4.6 **בטיחות** - על הקבלן יחולו כל החוקים, התקנות וההוראות החלות בדין בנושא בטיחות לרבות בטיחות בעבודה. כמו כן מתחייב הקבלן למלא אחר כל הוראות חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התשי"ד - 1954 והתקנות שהותקנו מכוחו לרבות תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט - 1999 וכן כל חוק או תקנה שיבואו במקומם.

3.4.7 חוק הפרשנות התשמ"א - 1981, יחול על חוזה זה. לצורך פרשנות רואים את החוזה כחיקוק כמשמעותו בחוק האמור.

3.4.8 במקרה של סתירה בין המסמכים הנ"ל, על הקבלן להציג מראש את הסתירה והעירייה תקבע באופן בלעדי את המסמך הקובע שעל פיו יש לבצע את העבודה. במידה והקבלן לא יציג מראש את

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

הסתירה, תקבע העירייה את המסמך הקובע אף לאחר ביצוע העבודה.

3.4.9 למען הסר ספק יובהר כי היה ולא יפנה הקבלן למנהל בכתב בבקשה למתן הוראות בטרם ביצע את העבודה נשוא אותה סתירה, או אם קיבל הקבלן הוראות מהמנהל ולא נהג לפיהן בלא לפנות בבקשת ההבהרה, כאמור, או אם פנה בבקשת הבהרה כאמור רק לאחר שהתחיל בביצוע אותה עבודה, יישא הקבלן באחריות עבור כל הנזקים שייגרמו עקב כך לקבלן ו/או לעירייה.

3.4.10 בכל מקרה של אי התאמה בין המסמכים השונים תחשב הדרישה הטכנית החמורה יותר לדעת המפקח המופיעה באיזה שהוא מן המסמכים הנ"ל כקובעת.

3.4.11 לגבי הוראות לא סותרות ייחשב הדבר כהשלמה ממסמך למסמך.

3.4.12 רשאי המנהל וכך גם המפקח, להמציא לקבלן מפעם לפעם תוך כדי ביצוע העבודות, הוראות משלימות, לרבות תכניות לפי הצורך.

3.4.13 מוסכם ומובהר בזאת מפורשות כי כל סעיף או פריט המתואר או המסומן בתכניות ואינו כלול במפרט ובכתב הכמויות אך ביצעו נדרש לדעת המפקח להשלמת העבודות **יחשב ככלול בתמורה**. כמו כן, כל סעיף הכלול במפרט ואינו מסומן בתכניות **יחשב ככלול בתמורה**.

4. הצהרות הצדדים

העירייה מוסרת בזאת לקבלן והקבלן מקבל בזאת על עצמו, לבצע את כל העבודות על פי מחירי היחידות המפורטים בכתב הכמויות המצורף לחוזה זה, או לחילופין, כל סכום אחר שייקבע, בהתאם להוראות חוזה זה.

5. תקופת החוזה

החוזה יהיה לתקופה של עד תום שלוש שנים מיום חתימת החוזה, אולם העירייה תהא רשאית על פי שיקול דעתה הבלעדי לנהוג כדלהלן:

5.1. להפסיק את ההתקשרות בכל עת, אף לפני המועד הנקוב בהצעת הקבלן או בחוזה זה, מבלי שתהייה חייבת במתן הסברים כלשהם, ובלבד שתשלח על כך הודעה בכתב לקבלן, 14 ימים מראש.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

5.2. להאריך את תקופת החוזה בשלוש שנים נוספות, כל פעם בשנה נוספת או בחלק ממנה, או עד גמר העבודות, על פי המאוחר מבין מועדים אלו, והכל לפי שיקול דעתה הבלעדי של העירייה באותם התנאים ובמחירים שלא יעלו על המחירים הכלולים בחוזה זה בכפוף לתשלום ההתייקרויות כמוגדר בפרק תשלומים להלן.

5.3. סירוב של הקבלן לכבד את מימוש האופציה ייחשב כהפרת החוזה לכל דבר ועניין, ויזכה את העירייה בסעדים הקבועים בחוזה זה, לרבות מימוש ערבות הביצוע שמסר הקבלן בהתאם להוראות חוזה זה להלן, וכן בסעדים עפ"י כל דין.

5.4. הקבלן מתחייב לעמוד בכל תנאי הסף לביצוע ההתקשרות, כפי שפורטו בתנאי המכרז של חוזה זה בכל תקופת החוזה על נספחיו ותוספותיו השונות. סטייה מתנאים אלה תהווה הפרה יסודית של החוזה, אלא אם קיבל הקבלן אישור בכתב לכך.

למען הסר ספק, הקבלן יצרף את האישור המאושר של רשם הקבלנים כנדרש בסעיף 3.1 לפרק ג' למסמכי המכרז, אם נדרש, למסמכים שיידרש להציג בכל פעם שיוארך החוזה, אם יוארך, כתנאי להארכתו.

6. תמורה

6.1. תמורת תשלום שכר החוזה, כמוסכם בחוזה זה ובנספחיו או שכר פקודת העבודה, מתחייב הקבלן לבצע את העבודות בהתאם להוראות חוזה זה ונספחיו.

6.2. תמורת ביצוע העבודות ע"י הקבלן, כאמור לעיל, מתחייבת העירייה לשלם לקבלן את שכר החוזה או שכר פקודת העבודה באופן שנקבע בחוזה זה ובנספחיו.

7. היקף העבודה

7.1. היקף העבודה יהיה לפי התקציב שיעמוד לרשות העירייה.

7.2. הרשות בידי העירייה להקטין ו/או להגדיל את הכמות שבכתבי הכמויות. הגדלה ו/או הקטנת הכמויות הנ"ל לא תגרום בשום מקרה לשינוי במחיר

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

הסעיפים השונים שבכתב הכמויות ולקבלן לא תהיינה תביעות מכל סוג שהוא בגין הגדלה ו/או הקטנת הכמויות, כאמור.
למען הסר ספק, העירייה תמסור לקבלן לבצע עבודות בכמויות לפי הצורך וכראות עיניה, קטנות כגדולות. כן רשאית העירייה לא לבצע כלל את העבודות שבכתב הכמויות או המצויות בסעיפים מסויימים שבכתב הכמויות. סירוב מצד הקבלן לבצע עבודות בהיקף קטן יותר ו/או גדול ו/או במקומות מפורזים ברחבי העיר ייחשב כהפרת החוזה ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בזמן הגשת הצעת המחיר לביצוע העבודות מטעמו.

7.3. למען הסר ספק, בכל מקרה לא תשולם תוספת כלשהי לקבלן בגין ביצוע העבודות שבכתב הכמויות בהיקף קטן יותר ו/או גדול יותר ו/או במקומות מפורזים ברחבי העיר ו/או בגין התמשכות ביצוע העבודות וכי לא תתקבל כל תביעה מן הקבלן לתשלום תוספת כלשהי ו/או תקורות שונות ו/או ניהול מתמשך בגין האמור בסעיף 7.2 לעיל ו/או במקרה של עצירה זמנית של ביצוע העבודות, כולן או חלקן, באתר העבודה או בחלק ממנו לפי הוראת רשות מוסמכת כלשהי, לרבות העירייה, משטרת ישראל, חברת החשמל, רשות העתיקות, משרד התחבורה או כל רשות מוסמכת אחרת, ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בזמן הגשת הצעת המחיר לביצוע העבודות מטעמו.

7.4. הזכות בידי העירייה לבצע גם חלק מהעבודות הכלולות בחוזה זה באתר העבודה ישירות על ידי קבלנים אחרים ובכל דרך שתימצא לנכון.

7.5. הקבלן מצהיר בזאת, כי הובא לידיעתו, כי כתב הכמויות, אומדן הכמויות לביצוע והמפרטים הטכניים כוללים עבודות שכפי הנראה עתידות להיות מבוצעות על ידי חברת נת"ע כאשר אם מכל סיבה שהיא לא תוכל נת"ע לבצע את העבודות, מכל סיבה שהיא ו/או במקרה בו העירייה תבקש לבצען או ביצוען יידרש לפי לוח זמנים אחר של העירייה, יידרש הקבלן לבצען על פי דרישות העירייה והוראות חוזה זה, והקבלן מוותר בזאת על כל טענה ו/או תביעה ו/או דרישה כנגד העירייה ו/או מי מטעמה לרבות טענות הסתמכות וציפייה.

תפקידיו וסמכויותיו של המפקח

8.

8.1. סמכות שנתייחדה או פעולה שרשאי או חייב המפקח לעשותה לפי חוזה זה, אינן גורעות מזכויותיהם של המנהל או בא-כוחו להשתמש באותה הסמכות או לעשות אותה הפעולה;

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

8.2. המפקח יהא מוסמך לבקר, לבדוק ולפקח על טיב העבודה והחומרים בקשר לביצוע העבודה, בהתאם להוראות החוזה, פקודת העבודה, התכנית, צו התחלת העבודה וכל חוק תקנה או דין אחר וכן יהא רשאי למסור הודעה לקבלן בדבר אי אישורם של עבודה או חומרים. ניתנה הודעה כנ"ל, יפסיק הקבלן את אותה העבודה, או השימוש באותם החומרים, עד קבלת החלטתו של המנהל או בא-כוחו.

8.3. המפקח לא יהא מוסמך לשחרר ולפטור את הקבלן מחובה כל שהיא מחובותיו המוטלות עליו על פי החוזה, וכן לא יהא מוסמך להורות על ביצוע עבודה כל שהיא, העלולה לגרום לאיחור בגמר העבודה, או לתשלום מיוחד שאינו כלול בחוזה, או להורות על שינויים כל שהם בביצוע העבודה, אלא אם כן הוסמך לכך בכתב ע"י המנהל או בא-כוחו.

8.4. המנהל או בא כוחו, רשאי מזמן לזמן להעביר למפקח סמכות מסמכיותיו, המוקנות לו עפ"י החוזה והודעה בכתב על כך תשלח לקבלן. כל הוראה בכתב שתינתן ע"י המפקח לקבלן בתחום סמכיותיו שהועברו לו ע"י המנהל או בא כוחו, דינה כדין הוראה שניתנה ע"י המנהל או בא כוחו.

8.5. האמור בסעיף זה כפוף לתנאי, כי המנהל, או בא כוחו, רשאי לפסול עבודה או חומרים כלשהם אשר לא נפסלו ע"י המפקח, או לאשר עבודה או חומרים שנפסלו ע"י המפקח, או לשנות את החלטת המפקח.

9. ניהול יומן עבודה

9.1. הקבלן ינהל יומן עבודה על טופס הנהוג בעירייה (להלן: "היומן") וירשום בו, מידי יום ביומו פרטים, המשקפים, לדעתו, את המצב העובדתי במהלך ביצוע העבודה, אלא אם ניתנה הוראה אחרת במסמך אחר מהמסמכים המצורפים לחוזה או הוראה בכתב של המנהל. המפקח יהא רשאי לרשום ביומן העבודה על הערה, הוראה, וכל פרט ככל שיחפוץ בהתאם לשיקול דעתו וזאת, בכל עת. ביומן ירשמו גם העניינים הבאים:

- א. פירוט העבודות שנעשו;
- ב. ציון כל גורם העלול להשפיע או שהשפיע על התקדמות העבודה;
- ג. מספר העובדים המועסקים בעבודה לסוגיהם;

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

- ד. החומרים שהובאו לשטח העבודה לרבות פירוט ככל ניתן של טיבם וכמויותיהם;
- ה. הוראות שוטפות ותוספות בביצוע העבודה או שינויים;
- ו. אישור המהנדס או הסתייגותיו ביחס לאופן הביצוע של כל עבודה או של איכות החומרים וטיבם וכמויותיהם;
- ז. אישור המהנדס לגבי כל שלב שביצעו הסתיים ושנבדק.
- ח. ביומן העבודה ירשם לו"ז ברור לביצוע.
- ט. אירועי ומפגעי בטיחות שהתגלו במהלך העבודה.
- י. התייחסות המפקח לאיכות החומרים המסופקים ולטיב העבודה המבוצעת.

9.2. היומן ייחתם, לפחות אחת לשבוע, ע"י המפקח והקבלן, והכל בהתאם לקצב ביצוע העבודות. הסתייג הקבלן מפרט כל שהוא מהפרטים שנרשמו על ידי המפקח ביומן, ירשום הקבלן ביומן את דבר הסתייגותו המנומקת; אולם הסתייגותו לא תחייב את העירייה. לא רשם הקבלן הסתייגות מנומקת כאמור, הרי אישר הקבלן את נכונות הפרטים הרשומים ביומן. לא חתם הקבלן על היומן תוך עשרה ימים לאחר שנדרש לכך ע"י המפקח, ייחשב הדבר, כי אין לו הסתייגות כל שהיא לפרטים הרשומים ביומן.

9.3. רישומים ביומן, פרט לאלה שהקבלן הסתייג מהם בכפוף לקבוע בסעיף 9.2, שאינם מחייבים את העירייה, ישמשו כראיה בין הצדדים על העובדות הכלולות בהם, אולם לא ישמשו כשלעצמם עילה לדרישת כל תשלום על פי החוזה.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

10. הסבת חוזה

10.1. הקבלן לא יסב ולא יעביר את החוזה, כולו או מקצתו, או ביצעו או כל טובת הנאה על פיו, לאחר, פרט אם קיבל הסכמה לכך מאת העירייה מראש ובכתב, והעירייה תהא זכאית לסרב או להסכים לכך בתנאים שתמצא לנכון, ובייחוד בתנאי שמקבל ההעברה יקבל עליו למלא אחר כל הוראות החוזה שחלו קודם לכן על הקבלן.

10.2. נתנה העירייה את הסכמתה להסבת החוזה כאמור בסעיף 10.1 לעיל, אין ההסכמה האמורה פוטרת את הקבלן מאחריותו והתחייבויותיו לפי החוזה, והקבלן ישא באחריות מלאה לכל מעשה או מחדל של מבצעי העבודה, באי כוחם ועובדיהם.

10.3. הקבלן לא יהא זכאי להמחות את זכותו לקבלת סכום כלשהו מהעירייה לפי חוזה זה לאחר, אלא אם קיבל הסכמה לכך בכתב של גזבר העירייה או סגן גזבר העירייה.

10.4. העירייה זכאית להכניס צד שלישי בנעליה בכל הנוגע לחוזה זה (כולו או חלקו) ולהעביר, להמחות, להסב, לשעבד ו/או להמחות על דרך השעבוד את זכויותיה ו/או חובותיה עפ"י חוזה זה (כולו או חלקו) לצד שלישי לפי שיקול דעתה הבלעדי וללא צורך בקבלת הסכמתו של הקבלן לכך, ובלבד שאותו צד שלישי ייקח על עצמו את התחייבויות העירייה כלפי הקבלן כמפורט בחוזה. המנהל יודיע לקבלן בכתב על ההעברה, ההמחאה, ההסבה, השעבוד ו/או ההמחאה על דרך השעבוד, לפי העניין, והם יכנסו לתוקף במועד הנקוב בהודעה.

11. קבלני משנה

11.1. מבלי לפגוע באמור בסעיף הקודם יהא הקבלן רשאי לבקש את אישור המנהל למסור את ביצועה של עבודה מסוימת כלשהי, מתוך העבודות הקשורות במבנה והכלולות בחוזה, לקבלן משנה, בתנאי מפורש, כי:

11.1.1 קבלן משנה יהא טעון תחילה אישורו של המנהל או בא כוחו.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

11.1.2 מסירת העבודה לקבלן משנה תהא מותנית בכך כי קבלן המשנה יהיה בעל כישורים וניסיון מתאימים, ולפני שתימסר לו כל עבודה יידרש להציג בפני המנהל הוכחות כי ביצע עבודות מסוג ובהיקף העבודות אשר בכוונת הקבלן למסור לביצועו של קבלן המשנה.

11.1.3 מסירתה של עבודה כל שהיא ע"י הקבלן לקבלן משנה לא תפטור ולא תשחרר את הקבלן מאחריותו ומחובה כל שהיא מחובותיו עפ"י החוזה והקבלן יישאר אחראי לכל הפעולות, השגיאות, ההשמטות, המגרעות והנזקים שנעשו ע"י קבלן המשנה, או שנגרמו מחמת התרשלותו, ויהא דינם כאילו נעשו ע"י הקבלן עצמו או נגרמו על ידיו.

11.1.4 בחוזה שבין הקבלן לקבלן המשנה יקבעו תנאים הוגנים ביחס לשכר העבודה ותנאי העבודה של הפועלים. חובה על הקבלן להקפיד על קיומם של החוקים והתקנות הנוגעים לחוקי שכר מינימום וחוק שעות עבודה ומנוחה.

11.1.5 כל משא ומתן עם קבלן משנה יתנהל באמצעות הקבלן בלבד, פרט לקבלת הוראות על ידי קבלן המשנה אשר יהיה זכאי לפנות ישר לבא כוחו של המנהל או למפקח, לכשתבוא על כך הסכמה מפורשת מאת בא כוחו של המנהל.

11.1.6 על פי דרישה בכתב מאת המנהל, או בא-כוחו, יחליף הקבלן את קבלן המשנה, בקבלן משנה אחר או יבצע את העבודה בעצמו.

11.1.7 הקבלן ימלא אחר כל דרישה מטעם המנהל, או בא-כוחו, בדבר הרחקתו מאתר העבודה של קבלן המשנה המועסק על ידיו באתר העבודה, אם לדעת המנהל, או בא-כוחו, התנהג אותו קבלן משנה שלא כשורה, או שאינו מוכשר למלא תפקידיו, או שהוא מבצע תפקידיו ברשלנות או מכל אחת מן הסיבות המנויות בסעיף 84 בשינויים המתאימים. קבלן משנה שהורחק לפי דרישה כאמור - לא יחזור הקבלן להעסיקו, בין במישרין ובין בעקיפין באתר העבודה. אי מילוי הוראות סעיף קטן זה, יהווה הפרה יסודית של חוזה זה.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

11.1.8 קבלן שיפעל לביצוע העבודות באמצעות קבלני משנה (לכל סוגי העבודות) ללא אישור מוקדם ובכתב של העירייה, יישא בפיצוי כספי של 50,000 ₪ לכל עבודה ו/או פריט שיבוצעו על ידי קבלן משנה (לכל סוגי העבודות) שלא אושר על ידי העירייה, וכן בכל עלויות ביצוע העבודות שיבוצעו על ידי קבלן המשנה, בנוסף להרחקתו של קבלן המשנה מביצוע העבודות.

12. הוראות החוזה

הוראות החוזה ונספחיו חלות על ביצוע העבודה, לרבות העסקת כח האדם, החומרים, הכלים, הציוד, המכונות, המתקנים וכל דבר אחר, בין קבוע ובין ארעי, הנחוץ לשם כך.

13. מסמכים המסבירים זה את זה

13.1 גילה הקבלן סתירה או אי התאמה בין מסמכי החוזה, או שהיה הקבלן מסופק בפירושו הנכון של מסמך או של כל חלק ממנו - יפנה הקבלן בכתב למנהל או לבא כוחו והמנהל או בא כוחו ייתן הוראות בכתב, לרבות תכניות, לפי הצורך, בדבר הפירוש שיש לנהוג לפיו.

13.2 רשאי המנהל או בא כוחו וכן המפקח, להמציא לקבלן מזמן לזמן, תוך כדי ביצוע העבודה, הוראות לרבות תכניות, לפי הצורך, לביצוע העבודה.

13.3 הוראות המנהל או בא כוחו שניתנו בהתאם לסעיפים קטנים 13.1 או 13.2 והוראות המפקח, שניתנו בהתאם לסעיף קטן 13.1 מחייבות את הקבלן; אולם אין האמור בסעיף קטן זה כדי לגרוע מהאמור בפרק ח' שינויים, הוספות והפחתות של החוזה.

14. אספקת תכניות

14.1 התכניות וכל המסמכים האחרים בקשר להן, הם רכוש וקניינה הבלעדי של העירייה ואסור לקבלן להעתיקם או להשתמש בהם, כולם או מקצתם, אלא למטרת החוזה בלבד. העירייה תספק לקבלן, לצורך ביצוע

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

העבודה, העתקים מהתכניות במספר הדרוש, כראות עיניו של המנהל או בא כוחו. עם גמר ביצוע העבודה, על הקבלן להחזיר לעירייה את כל התכניות, לרבות כל ההעתקים והמסמכים האחרים בקשר להן שברשותו, אם יידרש לכך ע"י המנהל או בא כוחו.

14.2 הקבלן יודיע למפקח על תכניות, תכניות עבודה, תכניות פרטים וההוראות הדרושות או שידרשו, לביצוע העבודה בזמן ובאופן שהדבר לא יפריע למהלך התקין והסדיר של ביצוע העבודה והתקדמותה ולא יגרום לאיחור או לעיכוב בגמר העבודה והשלמתה.

14.3 העתקים מכל מסמך, המהווה חלק מהחוזה, יוחזקו על ידי הקבלן באתר העבודה, והמנהל או בא כח המנהל, המפקח וכל אדם שהורשה על ידיהם בכתב לתכלית זו, יהיה רשאי לבדוק ולהשתמש בהם בכל שעה מתקבלת על הדעת. על הקבלן לוודא, כי הוא מחזיק באתר רק גרסאות עדכניות של ביצוע העבודות, וכי תוכניות שבוטלו לא יוחזקו באתר או יסומנו כמבוטלות.

15. ערבות להבטחת ביצוע החוזה

15.1 להבטחת מילוי התחייבותיו על פי החוזה, כולן או מקצתן ובכללן טיב העבודה, ימציא הקבלן לעירייה במועד חתימת החוזה, ערבות בנקאית - לתקופת החוזה כמוגדר בסעיף 5 לעיל, לרבות תקופת הארכת ההתקשרות, ככל שאופציה זו מומשה על ידי העירייה בתוספת תקופת הבדק המוגדרת בסעיף 62 לחוזה או לתקופה נוספת כפי שידרוש המנהל (להלן: "הערבות").

15.2 הערבות תהיה בסכום של 2,500,000 ₪ לפקודת עיריית תל אביב-יפו. **ההוצאות הכרוכות במתן הערבות יחולו על הקבלן.** הערבות תשמש גם כערובה להחזרת ההפרשים והסכומים הנובעים מטעויות בחשבונות הביניים ובחשבון הסופי לעירייה על ידי הקבלן. הערבות תחליף את הערבות שצירף הקבלן להצעתו במכרז.

15.3 יפר הקבלן את החוזה או תנאי מתנאיו ו/או אם ייווצרו הפרשי תשלום ששולמו ביתר לקבלן ו/או התקיימו התנאים שבסעיף 89 להלן - יהיה גזבר העירייה רשאי לגבות את סכום הערבות, והקבלן לא יוכל להתנגד לגביית סכום הערבות או חלקה, כאמור.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

15.4 סכום הערבות שנגבה ע"י העירייה ייהפך לקניינה הגמור והמוחלט, מבלי שתהיה לקבלן זכות כלשהי לבוא כלפי העירייה או ראש העירייה או גזבר העירייה בטענות ומענות כלשהן בקשר לכך, ומבלי שדבר זה יגרע מזכויותיה האחרות של העירייה על פי החוזה.

15.5 תנאי הערבות :

15.5.1 הערבות בהתאם לסעיף 15.5.2.1 להלן תהיה לפי טופס כתב הערבות (נספח 3 למסמכי המכרז), טופס זה מיועד לשימוש של הבנק או חברת ביטוח הערב לחוזה זה.

15.5.2 הערבויות שאפשר לצרפן לחוזה זה הן כדלהלן :

15.5.2.1 ערבות בנקאית

ממוסד בנקאי ו/או ממוסד כספי ו/או אגודה שיתופית לאשראי, המורשים להוציא ערבות ע"י המפקח על הבנקים לפי הרשימה שצורפה במסמכי המכרז שקדם לחוזה זה.

15.5.2.2 ערבות מחברת ביטוח

ערבות מחברת ביטוח המורשית להוציא ערבויות ע"י רשות שוק ההון, ביטוח וחיסכון, לפי הרשימה שצורפה במסמכי המכרז שקדם לחוזה זה.

15.5.3 כל הערבויות הנזכרות לעיל פירושן ערבויות כדין. במידת הצורך ואם תחול חובת ביול בחוק, תבויל הערבות על ידי הקבלן ועל חשבונו.

15.5.4 סכומי כל הערבויות יהיו שקליות ויהיו צמודות למדד שנקבע בתנאי הערבות, אם נקבע.

15.6 אי המצאת הערבות לביצוע כנדרש במועד הקבוע לעיל, תהווה הפרה יסודית של תנאי חוזה זה, ותעמיד לעירייה זכות להיזקק לכל התרופות והסעדים המפורטים בחוזה זה, בנוסף לכל תרופה או סעד אחרים העומדים לרשותה עפ"י דין, לרבות הזכות לבטל חוזה זה בגין הפרה יסודית.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

- 15.7 כל הימנעות או מחדל של העירייה מדרישה להמצאת הערבות לביצוע, לא יהוו השתק או ויתור מצד העירייה ביחס לכל זכות ו/או סעד העומדים לה עפ"י הוראות חוזה זה או עפ"י דין, בגין אי המצאת הערבות לביצוע ע"י הקבלן כנדרש.
- 15.8 העירייה תהיה רשאית לחלט או להציג דרישת תשלום על פי או מכח הערבות לביצוע בכל מקרה בו הפר הקבלן תנאי מתנאי החוזה.
- 15.9 הערבות תוחזק בידי העירייה ותשמש כבטוחה לקיום ולמילוי מדויק של כל הוראות החוזה על ידי הקבלן. מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל ו/או להלן תשמש הערבות בין היתר להבטחה ולכיסוי של:
- א. כל נזק או הפסד העלול להיגרם לעירייה עקב או בקשר עם כל הפרה או אי מלוי תנאי כלשהו מתנאי חוזה זה.
 - ב. כל ההוצאות והתשלומים שהעירייה עלולה להוציא או לשלם או להתחייב בהם בקשר עם חוזה זה.
 - ג. כל הוצאות התיקונים, השלמות, שיפוצים ובדק העבודה שהעירייה עלולה לעמוד בהן.
 - ד. השבה של כספים לעירייה מאת הקבלן – אם ובמידה ויתברר לעירייה בשלב כלשהו שהקבלן קיבל ממנה כספים ביתר, ובכלל זה השבת הפרשים וסכומים הנובעים מטעויות בחשבונות הביניים ובחשבון הסופי.
 - ה. פיצויים מוסכמים שיוטלו על הקבלן מכח חוזה זה.
 - ו. נזקים, הפסדים והוצאות בגין עריכת מכרז חדש להם ידרשו העירייה כתוצאה ממעשה ו/או מחדל של הקבלן.
- 15.10 בכל מקרה כאמור תהא העירייה רשאית לגבות את סכום הערבות כולו או מקצתו, בפעם אחת או במספר פעמים, ולהיפרע מתוכו לגבי הנזקים, ההפסדים, ההוצאות והתשלומים כאמור.
- 15.11 הקבלן מתחייב להבטיח כי הערבות תהיה בתוקף לתקופה כמתחייב מהוראות החוזה, באופן שאי הארכתה מעת לעת, עד 30 (שלושים) יום לפני מועד פקיעתה, יחשבו להפרה יסודית של החוזה והעירייה תהא רשאית לממש את הערבות כולה או מקצתה, לשיקול דעתה, זאת מבלי לגרוע מכל זכות אחרת העומדת לה במקרה כזה על פי חוזה זה ו/או על פי כל דין.
- 15.12 אין במתן הערבות לביצוע או בחילוטה כדי למנוע או להגביל את העירייה מלהיזקק לכל סעד אחר העומד לרשותה עפ"י דין או חוזה או להגביל את זכותה לקבלת פיצוי מעבר לסכום הערבות לביצוע בגין כל הפרת חוזה ע"י הקבלן.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

15.13. הקבלן מוותר בזאת על כל זכות להתנגד לחילוט הערבות לביצוע, או מקצתה, בין היתר, בהסתמך על טענה המתייחסת לשיעור הנזק שנגרם או עשוי להיגרם לעירייה בגין ההפרה. סכום הערבות שנגבה ייהפך לקניינה הגמור והמוחלט של העירייה וזאת מבלי שתהיה לקבלן זכות כלשהי לבוא בטענות כנגד העירייה ו/או מי מטעמה בטענות כלשהן בקשר לכך ומבלי שדבר זה יגרע מזכויותיה האחרות של העירייה על פי דין ו/או חוזה זה.

15.14. המנהל רשאי להפחית את גובה הערבות לאחר 14 חודשים מיום תחילת תקופת הבדק, ובלבד שלא נתגלו כל ליקויים בעבודות שבוצעו על ידי הקבלן עד מועד זה.

פרק ב' - התחייבויות כלליות

16. ביקור באתר העבודה

16.1. בעבודה על פי חוזה זה רואים את הקבלן כמי שהשתתף בסיור הקבלנים אשר פרטיו הוזכרו בסעיף 2 לפרק א' למסמכי המכרז, הבין את אופי העבודות שיוטלו עליו ומוכן לקבל על עצמו עבודה בכל מקום ובכלל זה אתר עבודה, מבנה, מוסד, רחוב וכיוצא באלה, בין אם ערך בו ביקור לפני חתימת החוזה ובין אם לאו. כמו כן, רואים אותו כאילו ביקר במקום או באתר העבודה לפני הגשת הצעתו ובחן באופן יסודי את דרכי הגישה אליו, השטח הפנוי לעבודה ולאחסנת חומרים, מקום צינורות ומתקני המים והביוב הציבוריים, קווי החשמל, הטלפון, התיעול וכיו"ב, מבנים קיימים לרבות בית כנסת וכל המתקנים והסידורים האחרים, עבודות בנייה פיתוח ותשתיות המתבצעות ו/או עתידות להתבצע באתר והיקפו העלולים להשפיע על קביעת המחירים ועל ביצוע העבודה ולמד את העבודה וטיבה, וכמי שבדק וקיבל את כל הפרטים והמידע הדרושים לו (מכל מין וסוג שהם) לשם ביצוע העבודות, והקבלן לא יוכל לבוא בטענות כל שהן בקשר לאי ידיעת תנאים אלה.

16.2. לפיכך, מצהיר הקבלן בעת חתימתו על חוזה זה כי הוא מוותר בזאת על כל טענה ו/או תביעה ו/או דרישה נגד העירייה בעניין זה ובמיוחד בכל הנוגע להיקף העבודה שיהיה עליו להשקיע במסגרת ביצוע העבודות.

17. בדיקת מסמכים ונתונים מקצועיים

מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר

וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

- 17.1. הוא מכיר את הרחובות שבתחום העיר בכלל ובתחום הרחובות נשוא חוזה זה בפרט, את אזורי העבודה, את סדרי התנועה והסדרי התנועה כפי שהם במועד החתימה על החוזה וכפי שעתידיים להיות במהלך ביצוע העבודות לפי החוזה, את כל שטחי המדרכות, הכבישים, הפארקים, השצ"פים, השירותים והמקומות האחרים והנוספים המפורטים בתאור העבודה במסמכי המכרז ובחוזה על נספחיהם;
- 17.2. הוא עיין ובדק, לפני הגשת הצעתו, את מקום העבודה וסביבותיו, את התכניות, המפרטים הטכניים, את כתב הכמויות והמחירים וכל מסמכי המכרז האחרים המהווים את החוזה, וכי המחירים בהצעתו נבדקו היטב על ידיו ומהווים תמורה מלאה בעד כל התחייבויותיו עפ"י חוזה זה.
- 17.3. אין לו כל מניעה חוקית/ מקצועית או אחרת להתקשר בחוזה ו/או לבצעו בצורה מלאה והוא כשיר על פי כל דין לבצע את העבודות נשוא חוזה זה.
- 17.4. יבצע את העבודות בהתאם למפרטים הטכניים, המפרט הכללי, החוזה וכל מסמכי המכרז הנוספים.
- 17.5. יהיה זמין לביצוע העבודות במשך 24 שעות ביממה.
- 17.6. ניתן יהיה לאתרו וליצור עמו ועם כל עובדיו נותני השירות קשר טלפוני בכל עת ובכל שעה לאורך היממה (יום/לילה) בימי חול, שבתות, חגים, ימי שבתון, ימי שביתה וזמני חירום.
- 17.7. הוא יעמוד בזמנים שיוגדרו לביצוע בכל עבודה.
- 17.8. יש ברשותו ויהיו ברשותו במשך כל ההתקשרות על פי חוזה זה, האמצעים הדרושים לביצוע העבודות, לרבות: האמצעים הכספיים, הידע, המיומנות, הניסיון, המומחיות, כוח האדם, הציוד, האישורים, הביטוחים והרישיונות הנדרשים.
- 17.9. הוא יאחסן את הצינורות והציוד בצורה מסודרת בשטח התארגנות שיוגדר בכל עבודה וימנע כל נזק לציוד.
- 17.10. הוא ינהל יומן עבודה על בסיס יומי, ידווח ויחתים את מנהל הפרויקט/נציג העירייה על יומן העבודה לפחות אחת ליומיים. וירשום את כל הפעולות שבוצעו על ידו (מיקום העבודות, תיאור העבודות, אספקת חומרים, ציוד וכו') וכן מידע על צוותי העבודה (הדרכות בטיחות, תורנויות וכו').
- 17.11. הוא יעסיק לצורך ביצוע העבודות ובמסגרת הרשיון לביצוע העבודה, צוותים מורשים, לאבטחת תנועה, בהתאם להוראות הרשויות המוסמכות (נת"י, משטרת ישראל, העירייה וכו') בכל עת, או לפי כל התכניות להסדרי תנועה זמניים המאושרים לביצוע העבודות.
- 17.12. במקרה של תקלה בביצוע השירות הוא יספק את כוח האדם, הציוד, כלי הרכב וכל הנדרש לטיפול בתקלה והשבת המצב לקדמותו בהקדם האפשרי לשביעות רצון העירייה.

מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר

וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

17.13. יבצע את השירות רק עבור פקודות עבודה חתומות ומאושרות על ידי הגורמים המוסמכים בעירייה, בהן מפורטים מיקום וסוג העבודות הנדרשות, היקף כספי מוערך עבור העבודה, מועד משוער לתחילה ולסיום העבודה.

17.14. ידוע לו שהתדירות לביצוע העבודות תקבע ע"י העירייה.

17.15. ידוע לו שהוא כפוף למנהל וידווח לו על כל פעולותיו.

17.16. ידוע לו שהעירייה רשאית לצמצם או להגדיל (כפי שתימצא העירייה לנכון) את היקף העבודה בהתאם לצרכי העירייה ולפי שיקול דעתה הבלעדי.

17.17. ידוע לו שלעירייה שמורה הזכות לבצע העבודות בעצמה ו/או באמצעות אחרים ולהפסיק בכל עת, הכל כפי שהעירייה תמצא לנכון.

17.18. כל פעולותיו מכוח חוזה זה ייעשו בהתאם לכל דין, הוא יבצע את השירותים במיומנות, במומחיות, במסירות, בנאמנות וביושר ויפעל ככל יכולתו לשמירה על האינטרסים של העירייה.

17.19. הוא מעולם לא קיבל או נתן, או הסכים לקבל או לתת, כל טובת הנאה למי מעובדי העירייה.

17.20. הקבלן יפעל על-פי הוראות הבטיחות והגיהות שבנספח לחוזה זה.

17.21. בשעת חרום הקבלן יפעל כאמור בנספח לחוזה זה.

17.22. הוא אחראי להתעדכן בעצמו ועל חשבונו בתקנים מקצועיים ו/או כלליים כלשהם במהלך כל תקופות ההתקשרות, הכל ברמה מקצועית גבוהה ולשביעות רצונה המלא של העירייה.

17.23. יפעל בנאמנות וביושר ברמה מקצועית גבוהה, בסטנדרטים נאותים ומקובלים ובהתאם לדין החל.

17.24. יפעל ככל יכולתו לשמירה על האינטרסים של העירייה.

17.25. הוא בדק וקיבל את כל הפרטים והמידע הדרושים לשם מתן השירותים והוא מוותר בזה על כל טענה ו/או תביעה ו/או דרישה נגד העירייה בעניין זה ובמיוחד בכל הנוגע להיקף העבודה שיהיה עליו להשקיע במסגרת ביצוע העבודות.

17.26. יעבוד בשיתוף פעולה מלא ויעיל בכל הקשור למילוי התחייבויותיו על פי הוראות חוזה זה וכי יהיה זמין לרשות העירייה, ככל שיידרש, לשם יישום ושיפור משימותיו בהתאם לחוזה זה.

17.27. ביצוע העבודות על ידו לעירייה בהתאם לחוזה זה אינו פוגע בזכויות צד ג' כלשהו.

17.28. הוא מחזיק במסמכים והאישורים התקפים בהתאם להוראות כל דין לרבות המסמכים והאישורים התקפים מאת הרשויות המוסמכות ויצגם לעירייה תוך זמן סביר, בכל עת שיידרש.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

17.29. הוא מודע לכך כי כל הצהרותיו והתחייבויותיו במסגרת המכרז, בשינויים המחוייבים, הן חלק מחוזה זה.

17.30. יעסיק באופן קבוע ולאורך כל תקופת ההתקשרות כח אדם, בהתאם למפורט בנספח לחוזה.

17.31. דוא"ל יהיה אחד מאמצעי התקשורת הרשמיים, והקבלן יענה בתוך עד 48 שעות על ההודעות ולדווח על התקדמות ביצוע העבודות בכל פרויקט.

17.32. יפעל בהתאם לדין ולהוראות המשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות, משרד הכלכלה, המכון לבטיחות וגהות בעבודה, העירייה וכל הגורמים המוסמכים בכל עת בהתאם להוראות הדין ובמידה וייקנס בגין זיהום סביבה או מכל סיבה שהיא גם כאשר הוא מבצע עבודה עבור העירייה, הוא יישא באחריות ובעלויות הקנס.

17.33. במידה ויהיה צורך בפינוי שפכים/חומרים מסוכנים לאתר הטמנה מורשה, הקבלן יוביל על חשבונו בהתאם להוראות הדין את השפכים/חומרים מסוכנים באישור מראש של המנהל. מובהר בזאת, כי לא יינתן כל תשלום עבור פינוי/הובלת/הטמנת שפכים/חומרים מסוכנים באתר הטמנה המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה. הקבלן ישמור ברשותו את כל האסמכתאות הנוגעות לפינוי, הובלה והטמנה כדין, כאמור, ובכלל זאת חשבוניות עבור פינוי, הובלה והטמנה, ויצגן לפי דרישה.

17.34. הקבלן יבצע בדיקות מעבדה ו/או יספק אישור על יכולות הכלים, האביזרים, צנרת והציוד שבאמצעותם הוא מבצע את השירות והעבודות בהתאם לדרישות העירייה בכל עת.

17.35. הוא יחזיק מלאי של כל הצינורות, אביזרים, חומרים וציוד הנדרשים לביצוע העבודות ולימן תגובה של עד 14 ימים לביצוע עבודה.

17.36. בכל תקופת החוזה והאופציות יהיו בבעלות הקבלן ו/או קבלן המשנה מטעמו ציוד וכלי רכב הנדרשים לביצוע העבודות נשוא המכרז והחוזה מכוחו.

17.37. העירייה תהא רשאית בכל תקופת החוזה לתקן את הנזקים שהקבלן אחראי להם, והקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזקים האמורים והעירייה תהא רשאית לגבות או לנכות מכל סכום המגיע או שיגיע לקבלן מאת העירייה, בכל זמן שהוא, וכן תהא רשאית לגבות מהקבלן בכל דרך אחרת. יובהר כי האמור בסעיף זה אינו משחרר את הקבלן מחובותיו על פי חוזה זה.

17.38. הוא מודע לכך שנציגי העירייה יהיו רשאים לבקר בכל עת באתרי העבודה, שטחי ההתארגנות, מחסני הקבלן, הספקים, קבלני המשנה וכ"ו לצורך ביקורת על טיב העבודה, חומרים, ציוד, איכות הביצוע והתאמה לדרישות החוזה וזאת ללא כל הודעה ו/או תאום מראש.

17.39. הוא מודע לכך שהעירייה הוכרזה כמפעל חיוני ע"י משרד התמ"ת ולאור האמור הקבלן מתחייב לספק לעירייה את השירותים והעבודות נשוא החוזה גם בשעת חירום (מלחמה, פיגוע, אסון טבע וכו'), כולל בין היתר ריתוק כ"א ציוד וכלי הרכב המשמשים לביצוע השירות נשוא החוזה גם בשעת חירום ועל כן, הוא מתחייב לחתום על "טופס בקשה להכרזת מפעל כחיוני לשעת חירום" הכולל בין היתר: רשימת העובדים שיהיו מרותקים לשעת חירום עבור העירייה לביצוע השירות נשוא החוזה, כולל פירוט הכלים

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

והציוד הנדרש לביצוע העבודות בשעת חירום בהתאם לדרישות הגורמים המוסמכים בכל עת.

18. ביצוע העבודה להנחת דעתו של המנהל

18.1 הקבלן יבצע את העבודה בהתאם לחוזה, להנחת דעתו המוחלטת של המנהל, או מי מטעמו, וימלא לצורך זה אחר כל הוראותיהם.

18.2 הפיקוח אשר בידי המנהל או בידי המפקח, לא ישחרר את הקבלן מהתחייבויותיו כלפי העירייה למילוי תנאי חוזה זה והקבלן יהיה אחראי לכל הפעולות, השגיאות, ההשמטות והמגרעות שנעשו או נגרמו על ידיו.

19. לוח זמנים ודרכי ביצוע

19.1 הקבלן ימציא לאישור המנהל, תוך 14 ימים מיום התחלת ביצוע העבודה או במועד כפי שיקבע ע"י המנהל, כמצוין בצו התחלת העבודה או בפקודת העבודה, הצעה בכתב בדבר דרכי ביצוע העבודה ולוח הזמנים אשר יוכן באמצעות מחשב על פי דרישת מנהל, לרבות הסדרים והשיטות אשר לפיהם יש בדעתו לבצע את העבודה.

19.2 כן ימציא הקבלן למנהל, לפי דרישתו מזמן לזמן, פרטים נוספים בכתב בקשר לדרכי ביצוע העבודה ולוח הזמנים האמורים, לרבות רשימת מתקני העבודה ומבני העזר שיש בדעת הקבלן להשתמש בהם. המצאת המסמכים האמורים על ידי הקבלן למנהל, בין שאישר אותם המנהל במפורש ובין שלא אישר אותם, אינה פוטרת את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו.

מבלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן יגיש לוח זמנים מעודכן לביצוע העבודות, יחד עם הגשת כל חשבון ביניים, כהגדרתו בסעיף 82.5.1.1 החל מחשבון חלקי מס' 1. הגשת לוח זמנים מעודכן, כאמור, מהווה תנאי מהותי לצורך בדיקת חשבון הביניים וקבלת התמורה בעדו.

19.3 בהצעת לוח הזמנים חייב הקבלן להתחשב בנקודות הציון שבלוח הזמנים הסכמתי שנמסר לו על ידי המפקח, אם נמסר, או בנקודות הציון שנמסרו לו על ידי המפקח בכל דרך אחרת, אם נמסרו. עם זאת יהיה הקבלן רשאי

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

להציע שינויים בקשר לאמור לעיל ואם אלה יאושרו על ידי המפקח, ייערך לוח הזמנים בהתאם לשינויים שאושרו.

19.4 לא המציא הקבלן לוח זמנים כאמור בסעיף 19.1, ייקבע לוח הזמנים על ידי בא כח המנהל ויחייב את הקבלן. ההוצאות להכנת לוח הזמנים במקרה זה יהיו על חשבון הקבלן ולעירייה תהיה הזכות לקזז הסכום הנ"ל מכל תשלום שיגיע לקבלן.

20. סימון ומדידות

20.1 הקבלן חייב - לפני שיתחיל בביצוע העבודה - לבדוק את קווי הגובה, המספרים והממדים שנקבעו בתכניות ובהוראות בכתב של המנהל. לאחר הבדיקה יסמן הקבלן את כל המצבים, קווי הגובה והממדים של כל חלקי העבודה, בהתאם לתכניות ולהוראות בכתב מהמנהל וישא באחריות גמורה לדיוק סימונם. הוצאות הסימון יחולו על הקבלן.

20.2 נמצאו שגיאה או אי דיוק בסימונו של אחד הסימונים - אף אם נבדקו ע"י המנהל או המפקח - יהא הקבלן חייב לתקן זאת, או את חלקי העבודה שנעשו כבר מתוך אי-דיוק או שגיאה כאמור, על חשבונו של הקבלן והוצאותיו, כדי הנחת דעתו של המנהל.

20.3 הקבלן יהא אחראי לאספקתם ולאחזקתם התקינה והמדויקת של כל יתדות הסימון והסימונים האחרים, שנקבעו לצורך ביצוע העבודה, ובמקרים של סילוקם ממקומם, פגיעה בהם או שינוי בהם, יחדשם הקבלן או יחזירם למצבם הקודם על חשבונו והוצאותיו.

20.4 כן ישא הקבלן באחריות מלאה לשגיאות ותקלות בביצוע העבודה, שתיגרמנה על ידי סילוק הסימונים האמורים, קלקולם, שינויים או פגיעה בהם.

20.5 עבודות המדידה והסימון כאמור יבוצעו על ידי מודד מוסמך. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע עבודות המדידה והסימון במסגרת העבודות שתימסרנה לביצועו של הקבלן, תהיינה על חשבון הקבלן, ורואים אותן ככלולות במחירי היחידות שימסרו לביצוע על ידי הקבלן.

21. תכניות עדות (AS MADE)

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

21.1 על הקבלנים להכין תכניות עדות (AS MADE) מיד לאחר סיום העבודה, בהתאם להוראות המפרט הטכני – נספח ב' לחוזה. התוכניות יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

21.2 תכניות עדות (AS MADE) יוגשו לעירייה בחתימת מודד מוסמך והקבלן המבצע, לאחר שאושרו ונבדקו על ידי המנהל ו/או מי מטעמו. הקבלן יהא מחוייב לתקן על חשבונו את התוכניות, בהתאם לממצאי הבדיקה, כאמור.

22. השגחה מטעם הקבלן

במשך תקופת ביצוע העבודה ועד למסירתה לעירייה, חייב הקבלן להיות מצוי באתר העבודה ולהשגיח ברציפות על ביצועה של העבודה ולהעסיק באופן רצוף לצורך זה באתר העבודה מנהל עבודה מוסמך.

מינוי מנהלי עבודה מוסמכים (אשר הוסמכו על ידי משרד התעשייה המסחר והתעסוקה או גוף רשמי מוסמך אחר) לעבודות יום ולעבודות לילה מטעם הקבלן לצורך סעיף זה טעון אישורו המוקדם של המנהל או המפקח, אשר יהיה רשאי לסרב לתת את אישורו, או לבטלו בכל זמן שהוא מבלי לתת נימוק לכך, כל ההוראות או הביאורים שינתנו למנהל העבודה על ידי המנהל או המפקח, דינם כדין ההוראות או הביאורים שניתנו לקבלן עצמו.

23. שמירה, גידור תמרורי אזהרה ושאר אמצעי זהירות

23.1 הקבלן מתחייב להתקין, לספק ולהחזיק, על חשבונו הוא, שמירה, גידור, תמרורי אזהרה, לרבות פנסים מהבהבים ושאר אמצעי זהירות תקינים לביטחון העבודה ולביטחונו ונוחיותו של הציבור, בכל מקום שיהיה צורך בכך, או שיידרש ע"י המנהל או המפקח או שיהיה דרוש על פי דין או על פי הוראה מצד רשות מוסמכת כלשהי, לרבות העירייה, משטרת ישראל, חברת החשמל, רשות העתיקות, משרד התחבורה או כל רשות מוסמכת אחרת.

23.2 הקבלן מתחייב לדאוג שהעובדים המועסקים על ידו ילבשו בשעת ביצוע העבודות לבוש הולם אשר יהיה בולט באור ובחושך, כאמצעי בטיחות. על בגדי העובדים יוטבע שמו וסמלו של הקבלן במקום בולט.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

23.3 הקבלן מתחייב להציב בכל אתר עבודה שלט לאחר קבלת אישור המנהל, בין היתר לנוסח, סוג ומידות השלט, ובו יצוין שם הקבלן, כתובתו ומספר הטלפון שלו, מועד סיום משוער של העבודה ופרטי האגף בעירייה המעסיק את הקבלן. השלט יוצב באתר, על חשבון הקבלן, בכל זמן ביצוע העבודות, עד למסירת האתר לעירייה.

כמו כן, על הקבלן להציב על חשבונו בכל מקטע עבודה בו הוא מבצע את העבודה, בשני קצוותיו, שלטים בנוסח ובמידות שייקבעו ע"י העירייה, ואשר יכללו בנוסף לפרטי הפרויקט הדמיה של הפרויקט או חלקו, וכמו כן שלטים בדרכים המובילות לפרויקט, והכל בהתאם לדרישות המנהל, לרבות העתקת השלטים כפי שיידרש מעת לעת לפי דרישות המנהל ו/או התנאים באתר.

23.4 כל עובדי הקבלן וקבלני המשנה המועסקים על ידו בביצוע העבודות יענדו לבגדיהם באתר, סמל עליו יוטבע שם הקבלן וסמליו על פי שם הישות החתומה על חוזה זה.

23.5 הקבלן מתחייב להציב על הרכבים והציוד המכני הנדסי המועסקים על ידו באתר שלטים המציינים את שם הישות המשפטית החתומה על חוזה זה, השלטים יוצבו במקום בולט וגודלם יתואם עם המפקח.

24. זכות גישה

למנהל או למפקח ולכל אדם אחר שהורשה לכך ע"י המנהל, תהא זכות כניסה באופן רצוף לאתר העבודה ולכל מקום אחר שבו נעשית עבודה, או מובאים ממנו חומרים, מכונות וחפצים כל שהם לביצוע העבודה נשוא החוזה, והקבלן חייב להבטיח להם זכות גישה זו.

25. עתיקות

גילה הקבלן באתר העבודה עתיקות, כמשמעותן בחוק העתיקות, תשל"ח - 1978, או בכל חוק בדבר עתיקות שיהיה בתוקף מזמן לזמן, וכן חפצים אחרים כל שהם בעלי ערך גיאולוגי או ארכיאולוגי, ינקוט הוא באמצעי זהירות מתאימים למניעת הפגיעה בהם, או הזזתם ממקומם ויודיע על התגלית מיד למפקח. מובהר, כי לא ישולמו לקבלן כל דמי בטלה ו/או פיצוי כלשהו בגין עיכוב שחל בעבודות עקב הימצאות עתיקות כאמור בסעיף זה, למעט הארכת תקופת הביצוע בתקופה בה עוכבו העבודות ובהתייחס לאותו קטע בו נעצרו העבודות עקב גילוי העתיקות, וביחס אליו בלבד.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

26. זכויות, פטנטים וכד'

הקבלן יפצה את העירייה על כל חיוב הנובע מתביעה, דרישה, הליך, נזק, הוצאה, היטל וכיוצ"ב שיגרמו כתוצאה מפגיעה בזכויות, פטנטים, מדגמים, סמלי מסחר, סימני מסחר או זכויות דומות. אם לצורך ביצוע העבודות יהא צורך בקבלת זכות הנאה או שימוש כלשהו, כגון: לצרכי חציבה או נטילת עפר או חול או זכות מעבר או שימוש, או כל זכות דומה - יהא הקבלן אחראי לקבלת הזכות האמור מבעליה ותשלום התמורה לבעלי הזכות כפי שיוסכם בין בעלי הזכות ובין הקבלן ישירות.

27. אי פגיעה בנזכויות הציבור

הקבלן מתחייב, שתוך כדי ביצוע העבודה לא תהיה פגיעה, שלא לצורך, בנזכויות הציבור ולא תהא כל הפרעה, שלא לצורך, בזכות השימוש והמעבר של כל אדם בכביש, דרך, שביל וכיוצ"ב, או בזכות השימוש וההחזקה ברכוש ציבורי כלשהו. לצורך זה יסלול הקבלן, על חשבונו, דרכים זמניות ויתקין שלטי אזהרה והכוונה מצוידים בפנסים וינקוט בכל האמצעים הדרושים, לדעת המפקח, על מנת שלא לפגוע בנזכויות הציבור.

28. זכות מעבר

יזדקק הקבלן, לצורך ביצוע העבודה, לקבלת זכות מעבר או שימוש או כל זכות דומה שאינה בבעלותה של העירייה יהא הקבלן חייב בקבלת הזכות האמורה מבעליה ובתשלום תמורתה, כפי שיוסכם בין הבעלים לבין הקבלן.

29. רשיון ו/או היתר בניה לביצוע עבודות בכביש / מדרכה

על הקבלן לדאוג לקבלת רשיון ו/או היתר בניה לביצוע עבודות בכביש/מדרכה, הכל על פי הדין החל על העבודות הנדרשות. הקבלן מתחייב שלא לבצע כל עבודת חפירה, או תשתית, בכביש או מדרכה ללא קבלת רשיון ו/או היתר בניה ומכתב תיאום הנדסי. רשיון ו/או היתר בניה על פי הדין החל על העבודות הנדרשות יידרש לצורך ביצוע עבודות בכבישים, מדרכות, מערכות תת קרקעיות, צנרת ביוב, צנרת מים, מערכות תיעול, עבודות חשמל תת קרקעית ועל קרקעית, מערכות בקרה ומערכות תקשורת תת קרקעיות.

29.1 הקבלן יפנה למרכז העירוני לתיאום הנדסי במנהל בינוי ותשתית חדר 614 ברח' פילון 5, ת"א, טלפון 03-7247018 באמצעות "בקשה לביצוע עבודה בדרכים" ובצירוף מסמכים ותכניות המפורטות בטופס הבקשה. במידה ועל פי הדין החל על העבודות הנדרשות יש צורך בהוצאת היתר בניה, על הקבלן להוציא היתר בניה כדין לכל העבודות הנדרשות. תשומת

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

לב הקבלן מופנית בהקשר זה לסעיף 1.00.18 לתקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), תש"ל – 1970, בדבר פטור לרשות המקומית מתשלום אגרה באשר לקבלת היתר לגבי עבודות לצרכיה.

29.2 על הקבלן לפעול עפ"י תוכנית להסדרי תנועה ובטיחות, שתסופק לו ע"י העירייה, ולצרפה על פי הנוהל העירוני שיימסר לו במחלקה לתיאום הביצוע ההנדסי יחד עם טופס הבקשה לרשיון.

29.3 הקבלן מתחייב להציב באתר העבודות, על חשבונו, שילוט ותמרור עפ"י הנחיות מחלקת תיאום הביצוע ההנדסי, המשטרה או כל גורם רשמי אחר.

29.4 לאחר קבלת אישור המשטרה יונפק לקבלן ע"י מח' תיאום הביצוע ההנדסי "רשיון לביצוע עבודה בכביש/מדרכה" במסגרתו יידרש הקבלן להתחייב בהתאם לטופס התחייבות לביצוע עבודה בכבישים בפני נציג מחלקת התיאום ובפני נציג משטרת ישראל.

29.5 הקבלן מתחייב לבצע כל עבודה רק על פי ובכפוף לתנאי הרשיון העירוני ותנאי המשטרה וחוקי העזר העירוניים. אי ביצוע תנאי מתנאי הרשיון יהווה הפרה של תנאי חוזה זה.

29.6 אם לצורך ביצוע העבודות ובמסגרת הרשיון לביצוע העבודה נדרש להעסיק שוטרים צמודים ו/או פקחים מוסמכים בשכר, הקבלן ידאג לתאום העסקתם של השוטרים ו/או הפקחים המוסמכים. הקבלן ישלם את הנדרש לתשלום ע"י המשטרה בגין העסקתם של השוטרים. העירייה תשלם לקבלן החזר ההוצאות בגין העסקת השוטרים בלבד, בהתאם לחשבוניות המשטרה שיוצגו ע"י הקבלן לעירייה. על אף האמור, שומרת לעצמה העירייה את הזכות לבצע את הזמנת השוטרים/פקחים מוסמכים ו/או את התשלום למשטרת ישראל בגין העסקת השוטרים בעצמה ובאופן ישיר.

למען הסר ספק, האחריות על התייצבות שוטרים/פקחים מוסמכים בפועל באתר העבודה הינה של הקבלן בלבד ועליו לוודא את הגעתם ואת ביצוע התשלום למשטרה במועד ע"י העירייה; אם לא הגיעו השוטרים/פקחים מוסמכים לאתר העבודה הגם שהתיאום בוצע על ידי הקבלן כנדרש – לא יבצע הקבלן את העבודות.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

29.7 אם יפר הקבלן תנאי מהתנאים שהותנו ברשיון לביצוע עבודות הנ"ל, יהיה המנהל רשאי לבצע מידית, בתוך 24 שעות לאחר מסירת ההודעה בכתב לקבלן, את העבודות הנדרשות לצורך קיום תנאי הרשיון על חשבון הקבלן, באמצעות קבלנים אחרים, ולחייב את חשבונו של הקבלן בעלות העבודות הנדרשות בתוספת 25% מסך העלויות בגין דמי טיפול.

29.8 אם תיווצר בעיה בטיחותית מכל סיבה הקשורה לעבודות הקבלן באתר העבודה או בסמוך לו והמנהל יורה לקבלן לסלק את המפגע הבטיחותי הנ"ל בעל פה או בכתב, מתחייב הקבלן לבצע פעולות אלה בתוך שעתיים על פי הוראות המנהל.

29.9 אי סילוק המפגע הנ"ל יהווה הפרה חמורה של החוזה והמנהל יהיה רשאי לבצע את העבודות בתום הזמן שהוקצב לעיל לצורך סילוק המפגע, באמצעות קבלנים אחרים ולחייב את חשבונו של הקבלן בעלות סילוק המפגע בתוספת 25% מסך העלויות בגין דמי טיפול.

30. תיקון נזקים לכביש למובילים וכיו"ב

30.1 הקבלן אחראי בלעדית לאיסוף כל המידע הדרוש על מנת להימנע מגרימת נזק לדרך ולמתקנים, לרבות, אך לא רק, בדיקת נתוני תכנון, תכניות וכל מידע אחר מן העירייה ו/או התאגיד ו/או הרשויות המוסמכות ו/או גורמים אחרים הקשורים בתכנון וביצוע הדרך או המתקנים. העדר מידע מספק לא יגרע מאחריותו של הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת ו/או מאחריותו לתקן את הנזק או הקלקול כאמור להלן.

הקבלן אחראי, לכל נזק או קלקול שייגרם לשלד בניין ו/או מערכות שלא נועדו לפירוק ו/או לכביש, דרך, מדרכה, שביל, רשת מים, ביוב, תיעול, חשמל, טלגרף, טלפון, תשתיות תקשורת וטלפוניה או מובילים אחרים וכיו"ב, תוך כדי ביצוע העבודה בין שהנזק או הקלקול נגרמו באקראי ובין שהיו מעשה הכרחי וצפוי מראש בקשר לביצוע העבודה. הנזק או הקלקול יתוקן על חשבונו של הקבלן באופן היעיל ביותר, ולשביעות רצונו של המנהל או בא כוחו, ושל כל אדם או רשות המוסמכים לפקח על תיקון הנזק והוא ישא בכל ההוצאות הכרוכות בכך. על אף האמור, הקבלן לא יהיה אחראי לנזק או קלקול, שנגרם למתקן, או צינור כל שהוא, שאינו

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

נראה לעין והקבלן אינו יודע, או חייב לדעת, עליהם בהתאם להוראות החוזה, וגם לא נודע לקבלן על קיום המתקן או הצינור האמור בכל דרך אחרת.

30.2 העירייה תהיה רשאית לתקן את הנזקים והקלקולים, שהקבלן אחראי להם לפי סעיף 30.1 לחוזה זה על חשבון הקבלן והקבלן ישא בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזקים והקלקולים האמורים והעירייה תהיה רשאית לגבותן בתוספת 25% מסך העלויות בגין תקורות ודמי טיפול או לנכותן מכל סכום המגיע, או שיגיע, לקבלן מאת העירייה, בכל זמן שהוא, וכן תהא רשאית לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת. האמור בסעיף קטן זה אינו משחרר את הקבלן מחובותיו שעל פי סעיף 30.1.

31. העסקת קבלנים אחרים

31.1 הזכות בידי העירייה לבצע גם חלק מהעבודות הכלולות בחוזה זה בעצמה או באמצעות קבלנים אחרים לפי החלטתה הבלעדית בכל שלב של ביצוע העבודות.

31.2 העירייה רשאית לפרסם מכרזים נפרדים לעבודות נשוא חוזה זה או לחלקן ו/או לבצע כל התקשרות אחרת לפי ראיות עיניה ולקבלן לא תהא כל טענה ו/או תביעה לכך שפריטי המכרז האחר או ההתקשרות האחרת כלולים בחוזה זה. כמו כן העירייה תהיה רשאית למסור חלק מהעבודות נשוא חוזה זה לקבלנים אחרים בהתאם לשיקול דעתה הבלעדי.

31.3 הקבלן לא יהיה זכאי לכל פיצוי כספי בגין שילוב קבלנים אחרים ו/או קבלנים ייחודיים בתוך עבודתו הוא, ביצוע דרכי גישה זמניות, נקיטת אמצעי בטיחות שיידרשו לעבודתו, ביצוע הסדרי תנועה, תיאום בין הקבלן לקבלנים האחרים וכדומה וכל אלה יבוצעו על ידו ועל חשבונו, למעט במקרים בהם נקבע מפורשות אחרת, מראש ובכתב, בהתאם לשיקול דעתה הבלעדי של העירייה.

32. מתן אפשרויות פעולה לקבלנים אחרים

לפי הוראות המנהל או המפקח, יהא חייב הקבלן לאפשר לכל אדם או גוף אחר שהעירייה תתקשר עימם וכן תאגידים עירוניים ו/או חברות יזמיות ו/או

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

קבלניות אשר קיבלו היתר בניה כדין ואישור כניסה לאתר ע"י המנהל, וכן לעובדיהם לבצע עבודות כלשהן במבנה ו/או אתר העבודה ו/או בסמוך אליהם, כן מתחייב הקבלן לשתף פעולה עימם ולאפשר להם את השימוש, בשירותים ובמתקנים שהותקנו על ידיו; למען הסר ספק יובהר כי הקבלן לא יהא רשאי לגבות כל תשלום שהוא מקבלנים העובדים עבור העירייה ו/או עבור תאגידים עירוניים ו/או מכל גורם אחר, אשר אושרו ע"י המנהל.

33. פינוי פסולת מן האתר עם גמר העבודה ובמשך ביצוע העבודה

33.1 הקבלן יסלק מדי יום, מאתר העבודה את עודפי החומרים והפסולת לאתר פינוי פסולת שאושר למטרה זו על ידי הרשויות המוסמכות, ומיד עם גמר העבודה ינקה הקבלן את אתר העבודה ויסלק ממנו את כל המתקנים הארעיים, שיירי החומרים, הפסולת והמבנים הארעיים מכל סוג שהוא לאתר פינוי פסולת מאושר כאמור, וימסור את האתר והעבודה כשהם נקיים ומתאימים למטרתם ולשביעות רצונו של המנהל או המפקח.

33.2 הקבלן ימציא למנהל או למפקח לפני תשלום החשבון (ביניים או סופי) וכתנאי לתשלום, אישורים והעתקי חשבוניות המוכיחים כי אכן פינה לאתר פינוי פסולת מאושר על ידי המוסדות המוסמכים, את הפסולת שהוצאה מן האתר.

33.3 לא מילא הקבלן אחר הוראות סעיף קטן 33.1, במועדים שנקבעו על ידי המפקח, תהא העירייה רשאית לבצען על חשבון הקבלן והקבלן ישא בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע ההוראות והעירייה תהיה רשאית לגבותן או לנכותן מכל סכום המגיע, או שיגיע לקבלן מאת העירייה בכל זמן שהוא, וכן תהא העירייה רשאית לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת. מבלי לגרוע מהוראות החוזה על נספחיו, ככל שהקבלן יידרש לפנות מהאתר פסולת שאינה פסולת הנובעת מביצוע עבודות הקבלן, תשולם לקבלן תמורה עפ"י סעיפים הקבועים בכתב כמויות, בכפוף לאישור המפקח מראש, לביצוע מדידות לפי הנחייתו ולקבלת כל המסמכים הדרושים לדעת המפקח לאימות הכמויות אשר פונו כאמור.

33.4 מבלי למעט מהאמור בסעיף 33, בכל מקרה בו הקבלן לא ימלא אחר התחייבויותיו כאמור בסעיף 33 ו/או בכל מקרה בו יתברר לעירייה, כי

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

פסולת הקבלן גרמה לנזקים כלשהם לתשתיות מים ו/או ביוב ו/או ניקוז ו/או אחרות באתר ביצוע העבודות ו/או ברחבי העיר תל אביב-יפו, יהיה הקבלן חייב לשפות את העירייה במלוא הנזקים אשר נגרמו לה כתוצאה מאי קיום התחייבויותיו כאמור, ובתוספת סך של 10,000 ₪ (עשרת אלפים שקלים חדשים) בגין כל שוחת מים ו/או ביוב ו/או ניקוז ו/או תאורה ו/או תקשורת אשר ניזוקה, והכל מבלי לגרוע מכל זכות ו/או סעד של העירייה לפי הדין ו/או חוזה זה.

פרק ג' - נזיקין וביטוח

34. נזיקין למבנה או לעבודה

- 34.1 מיום התחלת העבודות הכרוכות במבנה, כולן או מקצתן, ועד לסיומן וקבלת תעודה על השלמת העבודה מאת המנהל, ישא הקבלן באחריות מלאה לשלמות העבודה והעבודות הארעיות שנעשו בקשר עמה: ובכל מקרה של נזק, פגיעה, אובדן למבנה או לחלק ממנו, או לעבודות ארעיות כל שהן, הנובע מסיבה כל שהיא לרבות שטפונות, רוחות סערה וכיוצא באלה, יהא הקבלן חייב לתקן את הנזק על חשבונו הוא בהקדם האפשרי, באופן שלאחר תיקון הנזק תהא העבודה במצב תקין ומתאים בכל פרטיה לדרישות החוזה ולהוראותיו של המנהל או המפקח.
- 34.2 הוראות סעיף קטן 34.1 תחולנה גם על כל נזק, פגיעה או אובדן, שנגרם ע"י הקבלן ו/או מי מטעמו תוך כדי עבודת תיקון ובדק, שבוצעו על ידיו בתקופת הבדק, לשם מילוי התחייבויותיו בהתאם לפרק ז' של החוזה.
- 34.3 למרות האמור לעיל, לא יהיה הקבלן אחראי לנזקים שנגרמו מחמת מלחמת פלישת אויב, פעולת מדינה אויבת או קרבות (בין אם הוכרזה מלחמה ובין אם לאו). בכל מקרה כזה יהא הקבלן חייב לתקן את הנזק בהקדם האפשרי, אם ידרוש זאת ממנו המנהל והוצאות התיקון יחולו על העירייה.
- 34.4 אין לראות בזכות הפיקוח על ביצוע העבודה, שניתנה לעירייה עפ"י תנאי חוזה זה, אלא אמצעי להבטיח כי הקבלן יקיים את החוזה בכל שלביו במלואו ואין היא יוצרת ביניהם, יחס אחר מאשר יחס בין קונה ומוכר של סחורות אם והמדובר הוא באחריות העירייה לגבי כל צד שלישי אחר. הפיקוח הנ"ל לא ישחרר את הקבלן מהתחייבויותיו כלפי העירייה למילוי תנאי חוזה זה.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

35. נזיקין לגוף או לרכוש

הקבלן יהיה אחראי לכל נזק או אובדן, שייגרמו תוך כדי ביצוע העבודה ותוך כדי ביצוע עבודות בתקופת הבדק, אם על ידו ואם על מי מטעמו ובקשר לכך, לגופו או לרכושו של אדם כל שהוא, לרבות רכוש העירייה ועובדיה, ובכלל זה יהא הקבלן אחראי כלפי כל צד שלישי לפי פקודת הנזיקין [נוסח חדש] או לפי כל חוק אחר, ויהא חייב לפצות או לשפות ולפטור את העירייה ו/או תאגידה ו/או מי מטעמה, על חשבונו והוצאותיו, מכל תביעה ו/או דרישה בטרם הגשת תביעה שתוגש נגדה בקשר לכך (להלן: "התביעה"). הוגשה תביעה, על ידי צד שלישי כאמור, תועבר התביעה לקבלן לטיפולו ולפיצוי צד ג' שנפגע. אם לא תטופל התביעה בתוך 21 ימים לשביעות רצון צד ג' והמנהל, תיבדק התביעה על ידי המנהל. בבדיקתו ישמע המנהל את הקבלן ואת צד ג' שנפגע. היה ויחליט המנהל בתום הבדיקה או במהלכה כי יש לפצות את צד ג' שנפגע, תוצא דרישה לקבלן לפיצוי צד ג'. לא יועבר הסכום שנקבע על ידי המנהל לצד ג' ו/או לא יפצה ו/או ישפה הקבלן את העירייה בגין נזק שנגרם לה ו/או לרכושה ו/או לעובדיה יהיה דינו של הסכום שנקבע על ידי המנהל או הנזק שנגרם לעירייה ו/או לרכושה ו/או לעובדיה כדין "חוב" ויחולו הוראות סעיף 89 להלן כך שהעירייה תקזז את הסכום מן הסכום אותו חייבת לקבלן (או מהערבות להבטחת החוזה או הבדק) ותעבירו בעצמה לצד ג'.

36. נזיקין לעובדים

הקבלן מתחייב לשלם כל דמי נזק, או פיצוי המגיעים על פי הדין לעובד, או לכל אדם אחר הנמצא בשרותו של הקבלן, כתוצאה מתאונה או נזק כל שהם תוך כדי ביצוע העבודה ועד לסיומו ולקבלת תעודה על השלמת העבודה מאת המנהל.

37. ביטוח ע"י הקבלן לתקופת העבודה

37.1 הקבלן יבטח על חשבונו הוא, לטובתו ולטובת העירייה יחדיו, למשך כל זמן ביצוע של העבודה ועד לסיומה ולקבלת תעודה על השלמת העבודה מאת המנהל את המפורט להלן:

37.1.1 את העבודה, לרבות: החומרים, הצידוד, המיתקנים וכל דבר אחר שהובא לאתר העבודה לצורך העבודה - במלוא ערכם מזמן לזמן, נגד כל נזק או אובדן שהקבלן אחראי להם לפי תנאי החוזה והנובע

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

מסיבה כל שהיא (פרט למקרים המפורטים בסעיף קטן 34.3
לסעיף 34.

37.1.2 מפני נזק או אבדן, העלולים להיגרם, במישרין או בעקיפין, לגופו
או לרכושו של כל אדם, לרבות עובדיו ועובדי העירייה וכל אדם
אחר הנמצא בשירותו או בשירות העירייה.

37.2 הקבלן מתחייב לקבל לפני עשיית כל חוזה ביטוח כנ"ל, את הסכמת
העירייה בכתב לחברת הביטוח, לתנאי חוזה הביטוח ולסכום הביטוח.

37.3 הקבלן מתחייב להמציא לעירייה עם חתימת החוזה את חוזה הביטוח
ולפי דרישת העירייה - את הקבלות על תשלום דמי הביטוח השוטפים.

37.4 הקבלן מתחייב להמציא לעירייה אישור מחברת הביטוח, בו מתחייבת
חברת הביטוח שלא להפסיק את הכיסוי הביטוחי לפני שתקבל אישור
בכתב מאת גזבר העירייה כי הקבלן משוחרר מהתחייבויותיו הביטוחים,
כמתחייב מחוזה זה.

37.5 הוראות סעיף זה אינן באות לגרוע מכוחם של הסעיפים: 34, 35, ו- 36
בחוזה זה.

37.6 החליטה העירייה להגיש תביעה על פי חוזה ביטוח, מתחייב הקבלן לתבוע
איתה יחדיו.

37.7 תיקן הקבלן בעצמו את הנזק בשלמותו, לשביעות רצונו של המנהל או בא
כוחו, יהא הקבלן בלבד זכאי לתבוע את כספי הביטוח.

38. אישור על קיום ביטוחים לקבלן

38.1 הקבלן ימציא עד מועד חתימת החוזה אישור על קיום ביטוח בקשר עם
החוזה וביחס לפעילות הקשורה בעבודות כמפורט בנספח אישור על קיום
הביטוחים המצ"ב.

38.2 בנוסף הקבלן יבטח ביטוח "חובה" וצד ג' רכוש לכלי רכב וציוד מכני
הנדסי שבשימוש הקבלן.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

38.3 ביטול זכות השיבוב של המבטחים כנגד עת"א וכל מי מטעמו.

38.4 בפוליסות הביטוח יכללו בביטוח (פרט לרכב) את התנאים כדלהלן:

38.4.1 בפוליסות הביטוח יכללו עיריית תל אביב, לרבות נציגים, יזמים

ו/או מזמינים, עובדים וכל הפועל מטעמה (להלן: עת"א), כמבוטח

שני נוסף בביטוחים.

38.4.2 התחייבות של חברת הביטוח להודיע לעירייה על כל מקרה של ביטול או

אי חידוש הביטוח 60 יום לפני מועד הפקיעה הביטוחים הנ"ל כוללים

סעיף המצוין זאת. הביטוח תקף עד קבלת העבודה על ידי העירייה עפ"י

פרוטוקול החתום בידי המפקח, וכן בתקופת ביצוע בדק, תיקונים

ואחזקה עפ"י אחריות הקבלן או בהתאם לחוזה.

38.4.3 אישור כי בכל הביטוחים הנ"ל (פרט לרכב) נכללים גם התנאים הבאים:

38.4.3.1 מבוטחים נוספים בפוליסות הינם המזמין ו/או

בעלי הקרקע ו/או כל מי שפועל מטעמו ו/או קבלני

המשנה מועסקים ע"י הקבלן.

38.5 תביעות בגין הביטוחים הנ"ל תשולמנה לעירייה, או למי שתורה בכתב, ודי

בחימתה על שטר קבלה וסילוקים לצורך ביצוע תשלום תביעה.

38.6 מוסכם כי הקבלן לבדו אחראי לתשלום הפרמיות עבור הביטוחים.

לא יחול כל שינוי - בדרך של צמצום בהיקף הכיסוי ו/או החריגה ו/או

הגדלת ההשתתפות העצמית ובתנאי הפוליסה - ללא הסכמת העירייה מראש

ובכתב.

39. ביטוח ע"י העירייה ע"ח הקבלן

אם לא יבצע הקבלן את הביטוחים אשר עליו לבצעם לפי החוזה, תהיה העירייה

רשאית לבצע את הביטוחים תחתיו ולשלם את דמי הביטוח, לרבות הפרמיות

השוטפות; והעירייה תהיה רשאית לנכות סכומים אלה מכל סכום שיגיע ממנה

לקבלן בכל זמן שהוא, וכן תהיה רשאית לגבותם מהקבלן בכל דרך אחרת.

האמור בסעיף זה אינו משחרר את הקבלן מחובותיו על פי סעיפים 37 ו- 38

לחוזה זה.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

40. ניכוי כספים מהקבלן

העירייה תהא רשאית לנכות מהכספים המגיעים, או שיגיעו לקבלן, מאת העירייה את כל אותם הסכומים אשר תידרש, או תחויב, לשלם עקב אי קיום או הפרת סעיף כל שהוא מסעיפי פרק זה ו/או מסעיפי חוזה זה על נספחיו ו/או חוזים אחרים על נספחיהם שבין הקבלן לעירייה.

האמור בסעיף זה אינו גורע מזכויותיה של העירייה לתבוע את החזרת הכספים ששולמו על ידיה בכל דרך אחרת לרבות חילוט הערבות שהקבלן המציא לחוזה זה.

פרק ד' - עובדים

41. אספקת עובדים של הקבלן

הקבלן מתחייב לספק על חשבונו הוא את העובדים הדרושים לביצוע העבודה, את ההשגחה על העובדים ואמצעי התחבורה עבורם וכל דבר אחר הכרוך בכך.

42. אספקת כח אדם ותנאי עבודה

42.1 הקבלן מתחייב להעסיק עובדים, מקצועיים ואחרים, במספר הדרוש, לשם ביצוע העבודה, בזמן המועד הקבוע לכך בחוזה. כן מתחייב הוא להיות בעצמו או לדאוג לכך, שמנהל עבודה מוסמך יהיה במקום ביצוע העבודה בשעות העבודה, על מנת שהמפקח יוכל לבוא איתו בדברים ולתת לו הוראות, שהוא רשאי לתת לפי חוזה זה לקבלן. הוראה, הודעה או דרישה שנמסרה למנהל עבודה מוסמך של הקבלן, תיחשב כאילו נמסרה לקבלן.

42.2 לביצוע העבודה יעסיק הקבלן רק עובדים בעלי אזרחות ישראלית, או עובדים זרים בעלי רישיון עבודה ושהייה בתוקף, אלא אם פורט אחרת בתנאי הסף של המכרז שקדם לחוזה זה בדבר העסקת עובדים.

42.3 הצדדים מצהירים ומאשרים בזה כי העובדים שיבצעו מטעם הקבלן את התחייבויותיו על פי חוזה זה הינם עובדיו של הקבלן בלבד וכי הם יהיו

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

נתונים להוראותיו, פיקוחו והשגחתו המלאים של הקבלן וכי אין בחוזה זה או בתנאי מתנאיו כדי ליצור בין העירייה לבין הקבלן ו/או קבלן המשנה מטעמו ו/או עובדי הקבלן ו/או עובדי קבלן המשנה מטעמו ו/או אחר מטעמו, יחסי עובד מעביד.

42.4 הקבלן מצהיר כי הוא בלבד יישא בכל ההוצאות והתשלומים הכרוכים בהעסקת עובדיו ו/או עובדי קבלן המשנה מטעמו, ויהיה אחראי להם לכל התשלומים, בהתאם לכל דין, לרבות הסכם קיבוצי ו/או צווי הרחבה רלוונטיים ו/או חוזה זה. הקבלן יהיה אחראי בלעדית לכל הניכויים על פי דין, תשלומי חובה, המיסים, הביטוחים (לרבות ביטוחים סוציאליים), ההיטלים או המלווים החלים על המעביד על פי כל דין בגין עובדיו ולכל הסיכונים והאחריות בקשר עם ביצוע העבודה ו/או מתן השירותים ו/או הספקת הטובין על פי חוזה זה.

42.5 בנוסף, מובהר ומוסכם, כי הקבלן ישלם לעובדיו תוספות על פי דין, לרבות בגין עבודה בשבתות וחגים ו/או בשעות נוספות ו/או עבור ימי מחלה ו/או ימי חופשה ו/או עבודה בלילות, וכן יבטח את עובדיו ביטוח פנסיוני, בקרן פנסיה, קופת גמל או ביטוח מנהלים (או שילוב ביניהם) בגוף פיננסי שייבחר על ידי העובד, כאשר הקבלן מתחייב להפריש בגין הביטוח הפנסיוני של העובד את הקבוע בצו ההרחבה לביטוח פנסיוני מקיף במשק וכפי שיעודכן מעת לעת. לעניין הפיצויים מובהר בזאת כי הקבלן יפריש סכום זה לסוג הביטוח הפנסיוני שבחר העובד (דהיינו לא לקרן פיצויים מרכזית) וכן הקבלן יתחייב מראש, ואף יציין בהסכמי ההעסקה עם עובדיו כי הוא מתחייב מראש להשאיר סכום זה בביטוח הפנסיוני בו בחר העובד בכל מקרה (דהיינו, גם אם העובד לא פוטר או עבד פחות משנה או מכל סיבה אחרת - הסכום שהופרש בגין פיצויים יישאר בקופת העובד) הפרשות אלו תבוצענה על ידי הקבלן בגין כל העובדים במסגרת השירותים הניתנים לעירייה מכוח חוזה זה, בכל היקף העסקה שהוא על ידי הקבלן ועל פי החלק היחסי.

42.6 מובהר ומוסכם, כי עלות שעת עבודתם של עובדי הקבלן תקבע על ידי הקבלן בלבד. מוסכם, כי שכר עובדי הקבלן ו/או עובדי קבלן המשנה מטעמו לא יפחת משכר המינימום בכל עת (על פי חוק, הסכם קיבוצי ו/או צו הרחבה - הגבוה מביניהם) ובתוספת כל הזכויות הסוציאליות המגיעות לעובד ממעבידו על פי חוקי העבודה, ההסכמים הקיבוציים, ו/או צווי ההרחבה החלים לפי העניין. הקבלן ו/או קבלן המשנה מטעמו מתחייב לשאת בהוצאות נסיעת

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

העובדים אל מקום העבודה וממנו ו/או להסיע את העובדים על חשבונו אל מקום העבודה וממנו, ולפיכך מוסכם, כי שכר עובדי הקבלן ו/או קבלן המשנה מטעמו, כאמור בסעיף זה, לא יכלול את עלות הנסיעה בתחבורה ציבורית אל מקום העבודה וממנו.

42.7 משכר העובד ינוכו מס הכנסה, מס בריאות וביטוח לאומי בלבד, על פי הוראות החוק בעניין. משכר העובד לא ינוכו סכומים כלשהם לרבות, אך מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, בגין ביגוד, טלפון, עלות קורס הכשרה בסיסית ועלות ימי רענון.

42.8 שכר עובדי הקבלן יעודכן מעת לעת, על פי הוראות כל דין ועל פי המפורט בסעיף זה על תתי סעיפיו.

42.9 הקבלן ו/או קבלן המשנה מטעמו ימציא לכל עובדיו הודעה על פי חוק הודעה לעובד (תנאי עבודה), תשס"ב-2002. לעובד שאינו קורא עברית תומצא הודעה לעיון בשפה המובנת לו. עם תחילת ההתקשרות ימציא הקבלן טופס הכולל את פרטי העובדים שקיבלו את ההודעה, וכן הצהרה כי העובד קיבל את ההודעה, קרא אותה והבין את תוכנה, וזאת בצירוף נוסח ההודעה המעודכנת לעובד.

42.10 כמו כן ומבלי לגרוע בכלליות האמור לעיל מתחייב הקבלן ו/או קבלן המשנה מטעמו לשלם את שכר עובדיו במועד שהוסכם ביניהם ובכל מקרה לא יאוחר מהמועד הקבוע בחוק הגנת השכר, תשי"ח-1958.

42.11 מובהר בזאת, כי הפרת כל הוראה של חוקי העבודה ו/או הסכמים קיבוציים ו/או צווי הרחבה על ידי הקבלן ו/או קבלן המשנה מטעמו כלפי עובדיו, ובפרט ההוראות שבחוק שכר מינימום, תשמ"ז - 1987, מהווה גם הפרת יסודית של חוזה זה, כהגדרתה בסעיף 85(א) לחוזה זה, ותקנה לעירייה מלבד כל התרופות הנתונות לה על פי דין גם את התרופות שבסעיף 85(א) להלן.

בגין הפרת הקבלן ו/או קבלן המשנה מטעמו את התחייבויותיו כלפי עובדיו ולרבות לעניין שכר עובדיו והתנאים הסוציאליים, והכל בהתאם לקבוע בחוזה זה על נספחיו, ראשית העירייה לחייב את הקבלן בפיצוי כספי מוסכם בסך של 100 ₪ ליום לכל הפרה עבור כל עובד מעובדיו.

42.12 הקבלן ו/או קבלן המשנה מטעמו ימסור לכל עובד על פי חוזה זה תלוש שכר חודשי בהתאם לתיקון מס' 24 לחוק הגנת השכר, תשי"ח-1958. אם

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

נמנע עובד מלאסוף את תלוש השכר שלו, ישלח אותו הקבלן ו/או קבלן המשנה מטעמו בדואר.

42.13 הקבלן מתחייב להציג בתלוש השכר של עובדיו את החלק משכרם עבור עבודתם בשירות העירייה וכן את החלק משכרם עבור עבודתם בשעות נוספות בשירות העירייה בשורות נפרדות, לצורך מעקב העירייה על תשלומים אלה.

42.14 העירייה תהיה רשאית לבדוק מעת לעת את שיעור התשלום שישלם הקבלן ו/או קבלן המשנה מטעמו כאמור בסעיפיו הקטנים של סעיף זה, ועל הקבלן ו/או קבלן המשנה מטעמו להמציא לעירייה, לפי בקשתה, ובתוך 21 יום ממועד בקשתה, את כל המסמכים הדרושים לשם כך, לרבות (אך לא רק) תלושי שכר, דוחות שונים, אישורי רואה חשבון, טפסי 106, טפסי 126 ועוד.

42.15 הקבלן מתחייב, לא יאוחר מ-60 יום מיום החתימה על החוזה, להעביר ל"גוף מוסדי" ול"מוצר פנסיוני" (כמשמעותם בחוק הפיקוח על שירותים פיננסיים (עיסוק הייעוץ פנסיוני), תשס"ה-2005) (אחד או יותר), שאליו מפקיד הקבלן את התשלומים הפנסיוניים עבור העובד (בסעיף זה – "הקופה") רשימה הכוללת את הפריטים הבאים:
א. שם ומס' זהות של העובד המועסק על ידו לצורך ביצוע חוזה זה, ושבינו מפריש הקבלן תשלומים פנסיוניים לקופה;
ב. פירוט שכרו של העובד החל מיום החתימה על החוזה או החל מיום קליטתו של עובד או החל מיום שהעובד התחיל לעבוד מכוח חוזה זה, לפי העניין.

42.16 הקבלן מתחייב לשתף פעולה באופן מלא עם ביקורות שיערכו מטעם העירייה.

42.16.1 במסגרת הביקורת יידרש הקבלן להמציא לעירייה תוך 30 יום מיום בקשתה בכתב, בין היתר, אישורים על תשלומים למס הכנסה, למוסד לביטוח לאומי, לקרנות הפנסיה ולקופות הגמל, תלושי שכר, דוחות נוכחות של העובדים וכן כל מסמך אחר כפי שיבקש על ידי העירייה. בגין הפרת סעיף זה רשאית העירייה לחייב את הקבלן בפיצוי כספי מוסכם בסך של 100 ₪ לכל יום איחור לכל אישור.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

42.16.2 במקרים שבהם נמצאה בביקורת הפרה של זכויות עובדים, יועברו כל הממצאים בכתב לקבלן. הקבלן יתחייב להמציא בתוך 30 יום תצהיר בכתב, בחתימת רואה חשבון, המפרט תיקון מלא של הליקויים, כולל תשלום רטרואקטיבי לעובדים שזכויותיהם הופרו. התשלום הבא לקבלן או חלקו יושהה על למילוי אחר תנאי זה.

מובהר בזאת, כי היה ותופסק ההתקשרות על ידי העירייה, בהתאם לסמכותה על פי סעיפי החוזה, לא יהיה בהפסקת ההתקשרות משום ויתור כלשהו על טענה או על תביעה למיצוי מלוא זכויות העירייה על תנאי ההתקשרות ועל פי כל דין.

42.16.3 הקבלן מתחייב להשיב בכתב בתוך 30 יום על כל תלונה שתועבר אליו מהעירייה בדבר פגיעה בזכויות העובדים המועסקים על ידו. בתשובתו יפרט הקבלן את הליך בדיקת התלונה ואת האופן שבו טופלה.

42.17 הקבלן יפעיל מנגנון מסודר וקבוע המתעד את נוכחות עובדיו בעבודה.

42.18 הקבלן מתחייב להבטיח תנאי בטיחות ותנאים לשמירת בריאות העובדים ורווחתם כדרוש בחוק, ובאין דרישה חוקית, כפי שיידרש על ידי מפקחי העבודה, כהגדרתם בחוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד-1954.

מבלי לפגוע באמור לעיל, על הקבלן יחולו כל החוקים, התקנות וההוראות החלות בדין בנושא בטיחות לרבות בטיחות בעבודה. כמו כן, מתחייב הקבלן למלא אחר כל הוראות חוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד-1954, והתקנות שהותקנו מכוחו לרבות תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), תשנ"ט-1999 וכן כל חוק או תקנה שיבואו במקומם.

42.19 במקרה של עבודות מיוחדות, על הקבלן לדאוג לבגדי עבודה מיוחדים ולציוד מיוחד בעבור עובדיו. המנהל, או בא כוחו, יהיה רשאי להחליט אם בעבודה הנדונה יש צורך בבגדי עבודה מיוחדים ו/או בציוד מיוחד ועל פי הוראותיו ינהגו.

42.20 לפי דרישה בכתב מאת המנהל, או בא כוחו, או המפקח, יחליף הקבלן את מנהל העבודה המוסמך, או מנהלי העבודה האחרים, או כל עובד או

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

אדם אחר מטעם הקבלן, אם לדעת המנהל, או בא כוחו, או המפקח, אין
הם מתאימים לתפקיד.

42.21 הקבלן ימלא כל דרישה מטעם המנהל, או בא כוחו, או המפקח, בדבר
הרחקתו מאתר העבודה של כל אדם המועסק על ידיו באתר העבודה, אם
לדעת המנהל, או בא כוחו, או המפקח, התנהג אותו אדם שלא כשורה,
או שאינו מוכשר למלא תפקידיו, או שהוא מבצע תפקידיו ברשלנות.
אדם שהורחק לפי דרישה כאמור - לא יחזור הקבלן להעסיקו, בין
במישרין ובין בעקיפין באתר העבודה. אי מילוי ההוראות סעיף קטן זה,
יחייב את הקבלן בפיצויים מותנים מראש בסך השווה לשכרו של פועל
יומי בסכום הנקוב בכתב הכמויות הרצוף לחוזה זה ואם לא נקב בסכום
כזה לפי סכום השכר היומי הממוצע של פועל באותו סוג עבודה ליום לכל
פועל, בעל מלאכה, או עובד אחר שיעסיקנו הקבלן בניגוד להוראות סעיף
קטן זה, מבלי צורך בהתראה נוטריונית ועצם הפרת סעיף קטן זה תשמש
במקום התראה.

פנקסי כח אדם ומצבות כח אדם 43.

43.1 הקבלן מתחייב, שבביצוע העבודה ינוהלו, לשביעות רצונו של המפקח,
פנקסי כח אדם שיירשם בהם שמו, מקצועו וסיווגו המקצועי של כל עובד
וכן ימי עבודתו, שעות עבודתו ושכר עבודתו.

43.2 הקבלן מתחייב להמציא לעירייה ולמפקח, לפי דרישה, את פנקסי כח
האדם לשם ביקורת וכן להכין ולהמציא למפקח, לפי דרישתו ולשביעות
רצונו, מצבת כח אדם חודשית, שבועית ויומית, שתכלול את חלוקת
העובדים לפי מקצועותיהם, סוגיהם והעסקתם.

רווחת העובדים 43א

הקבלן מתחייב כי יוסדר לעובדים המועסקים בביצוע העבודה, סידורי נוחות
ומקומות אכילה נאותים באתר העבודה, לשביעות רצונו של המפקח.

פניה לפי חוק המרשם הפלילי 43ב

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

העירייה או המנהל מטעמה יהיו מוסמכים לקבל מן הקבלן את פרטיו ו/או פרטי העובדים מטעמו בכל עת וזאת לצורך פניה למשטרת ישראל על פי סעיף 8 לחוק המרשם הפלילי ותקנת השבים, תשמ"א – 1981.

ג43 היעדר יחסי עבודה

ג43.1. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, אין בחוזה זה בכדי ליצור יחסי עובד מעביד בין העירייה והקבלן/או בין מי מעובדיו ו/או ממועסקיו. הקבלן מצהיר, כי התקשר בחוזה זה כקבלן עצמאי. העירייה לא תהיה חייבת מכח חוזה זה בכל חובה או בכל תשלום המוטל על פי כל דין על מעביד. הקבלן יהיה אחראי באופן בלעדי לתשלום מלוא שכרם של עובדיו ויישא באופן בלעדי בכל עלויות העסקתם ובכלל זה תשלומי מס מכל סוג שהוא, תשלומי חובה סוציאליים, ובכל החובות בגין הוראות חיקוק כלשהן ו/או הסכמים קיבוציים כלשהם החלים עליהם.

ג43.2. הקבלן מתחייב באופן בלתי חוזר שהוא ו/או עובדיו לא יעלו טענה כלשהי בדבר זכויות נוספות המגיעות לו או לעובדיו בגין קיומם (או סיומם) של יחסי עובד מעביד בינו או בין עובדיו לבין העירייה בקשר עם העבודות ו/או בגין כספים נוספים או זכויות נוספות מכל סוג שהוא, המגיעים ו/או שיגיעו לו או לעובדיו בגין או בקשר עם ביצוע העבודות, ולא לדרוש כל זכויות ו/או תמורה נוספת בקשר לכך.

פרק ה' - ציוד, חומרים ואורח מקצועי

ג44. אספקת ציוד מתקנים וחומרים.

ג44.1. הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו, את כל הציוד, המיתקנים, החומרים והדברים האחרים הדרושים לביצועה היעיל של העבודה בקצב הדרוש.

ג44.2. רואים את הקבלן כאילו נמצאים ברשותו כל ציוד והמתקנים הדרושים לביצוע היעיל של העבודה בקצב הדרוש.

ג44.3. למרות האמור בסעיף קטן ג44.1, שומרת לה העירייה את הזכות לספק לקבלן את החומרים (כולם או מקצתם) שהיא תמצא לנחוץ, במחיר היסוד הנקובים ברשימת הכמויות והמחירים ולחייב במחיר החומרים

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

את חשבוננו של הקבלן, מיד עם מסירתם לקבלן. השתמשה העירייה בזכות זו, יחולו על החומרים שהיא תספקם לקבלן כללים אלה:

44.3.1 הקבלן ישתמש בחומרים האמורים אך ורק לביצוע העבודה.

44.3.2 כשהוכנסו חומרים מהחומרים האמורים לאתר העבודה - לא יהא הקבלן רשאי להוציא אותם או חלק מהם מאתר העבודה, אלא אם קיבל לכך מראש רשות בכתב מאת המנהל או בא כוחו.

44.3.3 הקבלן מתחייב שהחומרים האמורים, כולם או מקצתם, לא יוחלפו בחומרים אחרים, אלא אם קיבל לכך מראש רשות בכתב מאת המנהל או מבא כוחו.

44.4 הוקצבו לקבלן ע"י רשות מוסמכת, על פי המלצת העירייה, חומרים שחלים עליהם פיקוח או הגבלות בקשר לקצובם או חלוקתם, יחולו עליהם הכללים שבפסקאות 44.3.1, 44.3.2, 44.3.3. לא השתמש הקבלן בחומרים שהוקצבו כאמור לביצוע העבודה מסיבה כל שהיא, עליו להציע למכירה לעירייה במחיר הקרן, בתוספת הוצאות ההובלה לאתר העבודה. לא קנתה העירייה את החומרים המוצעים תוך 30 יום מיום ההצעה כאמור, יוכל הקבלן להשתמש בחומרים למטרה אחרת, בהסכמת הרשות המוסמכת שהקציבה את החומרים.

44.5 לצורך סעיף זה דין דלק ושמיים, שמשתמשים בהם בביצוע העבודה להפעלת ציוד מכני כבד לעבודות עפר - כדין חומרים.

45. חומרים ומוצרים

45.1 כל החומרים והמוצרים שיסופקו ע"י הקבלן לצורך ביצוע העבודה יהיו חדשים ושלמים ויתאימו בתכונותיהם מכל הבחינות להוראות החוזה ולדרישות התקנים הישראליים המעודכנים. בהעדר תקנים לחומרים ולמוצרים כל שהם - יהיו אלה חומרים ומוצרים שיתאימו לדוגמאות שיאושרו ע"י המנהל או בא כוחו. הקבלן מתחייב לספק את כל החומרים והמוצרים מהסוג המעולה מתוך הסוגים השונים שמתירים התקנים הישראליים, אלא אם כן נקבע להם בחוזה במפורש סוג אחר.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

45.2 נאמר במפורש, שהקבלן אחראי לכל הפגמים, המגרעות והליקויים שיתגלו בחומרים ובמוצרים שהשתמש בהם לביצוע העבודה, בין שאלה סופקו על ידיו ובין שאלה סופקו ע"י העירייה, אף אם החומרים או המוצרים האלה עמדו בבדיקות התקנים הישראליים ואושרו ע"י המנהל או בא כוחו.

46. תוצאות הבדיקות

46.1 התשלומים בעד בדיקת דגימות במבדקות או במכונים המאושרים ע"י המנהל או בא כוחו, שהינם מעבר לדרישות התקן, ושעמדו בדרישות התקנים הישראליים - יחולו על העירייה.

46.2 התשלומים וההוצאות הכרוכים בבדיקת דגימות שלא עמדו בדרישות התקנים הישראליים, והתשלומים וההוצאות הכרוכים בהעמסות ובניסויים באתר העבודה, וכן התשלומים וההוצאות הכרוכים בבדיקות הנוספות הקשורות והנובעות מאי התאמת הדגימות לדרישות התקן הישראלי - יחולו על הקבלן.

46.3 כל החומרים והמוצרים - בין אלה המיוצרים בבית החרושת, בבתי המלאכה ובמקומות אחרים ובין אלה הנעשים באתר העבודה - אשר יידרשו לשם בדיקות תקניות או אחרות, יסופקו ע"י הקבלן, על חשבונו והוצאותיו.

46.4 הקבלן יהיה חייב לשלוח את החומרים והמוצרים לשם בדיקות תקינות או אחרות, למקום בו יורה המנהל או בא כוחו והוצאות הובלתם למקום הבדיקות יחולו על הקבלן.

47. מדגמים

כל המדגמים שהקבלן חייב לעשותם בהתאם לחוזה, יסופקו ע"י הקבלן לעירייה, על חשבונו והוצאותיו של הקבלן. מדגמים אחרים חייב הקבלן לעשותם לפי דרישת המנהל או בא כוחו ולספקם לעירייה, על חשבונו והוצאותיה, ובתנאי שהמנהל או בא כוחו יאשרו מראש את ההוצאה הכספית.

48. אורח מקצועי

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

כל העבודות תבוצענה בהתאם לחוזה ובאורח מקצועי נכון, לשביעות רצונו המלאה של המנהל או בא כוחו. עבודות שלגביהן קיימים חוקים, תקנות או הוראות מטעם רשויות מוסמכות, תבוצענה בהתאם לחוקים, לתקנות ולהוראות אלה. מחובתו של הקבלן להמציא למנהל או לבא כוחו, אישור רשמי מאת הרשויות המוסמכות על התאמת העבודות לחוקים, לתקנות ולהוראות האמורים לעיל, וכל ההוצאות הקשורות או הנובעות מכך יחולו על הקבלן.

49. בדיקת חלקי העבודה שנועדו להיות מכוסים

49.1 הקבלן מתחייב למנוע את כיסוי או הסתרתו של חלק כלשהו מהעבודה שנועד להיות מכוסה או מוסתר ללא הסכמתו של המפקח.

49.2 הושלם חלק כלשהו מהעבודה שנועד להיות מכוסה או מוסתר, יודיע הקבלן על כך למפקח, 48 שעות מראש, כדי לאפשר למפקח לבדוק, לבחון ולמדוד את החלק האמור מהעבודה, לפי כיסוי או הסתרתו, ולקבוע את ההוראות הדרושות בטרם יכוסה החלק האמור מהעבודה.

49.3 כיסה הקבלן חלק כלשהו מהעבודה בניגוד להוראותיו של המפקח, או לא הודיע הקבלן למפקח מראש על הכיסוי, יגלה ויחשוף הקבלן על חשבונו והוצאותיו לשם בקורת, את החלק של העבודה שכוסה, עפ"י דרישת המפקח ובתוך הזמן שנקבע על ידיו ויכסנו מחדש מיד לאחר אישור אותו החלק מהעבודה ע"י המפקח.

49.4 הודיע הקבלן למפקח על השלמת חלק כלשהו מהעבודה שנועד להיות מכוסה או מוסתר, ולא קיבל הוראה מאת המפקח למנוע את כיסוי או הסתרתו, הרי יהיה חייב הקבלן, עפ"י דרישת המנהל או בא כוחו שתינתן לו מזמן לזמן, לחשוף, לגלות, לקרוע פתחים ולעשות חורים בכל חלק מהעבודה לפי הוראות המנהל או בא כוחו, לצורך בדיקתו ובחינתו ולאחר מכן להחזירו לתיקנו, לשביעות רצונו של המנהל. הוכיחו הבדיקות שהחלק האמור בוצע לשביעות רצונו של המנהל או בא כוחו, יחולו ההוצאות הכרוכות בעבודה האמורה על העירייה. לא היו הבדיקות לשביעות רצונו של המנהל או בא כוחו, יחולו ההוצאות הכרוכות בעבודה האמורה הנ"ל על הקבלן.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

49.5 יסרב הקבלן למלא את דרישת המפקח כאמור בסעיפים 49.3 ו- 49.4 ו/או יתרשל בכך, יהא המנהל או בא כוחו רשאי להעסיק פועלים על חשבונו של הקבלן והוצאותיו, לשם גילוי חלק כלשהו מהעבודה וכיסויו.

49.6 הוצאות שחלות לפי סעיף זה על הקבלן, רשאית העירייה לנכותן מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא וכן תהיה רשאית לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.

50. סילוק חומרים פסולים ומלאכה פסולה

50.1 המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן, בכל עת, תוך כדי מהלך העבודה :

50.1.1 על סילוק כל חומרים כלשהם מאתר העבודה, שאינם מתאימים לייעודם, לדעת המפקח, בתוך תקופת זמן אשר תצוין בהוראה לאתר סילוק פסולת מוכרז, שאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה, וככל שאין המדובר בחומרים שיש לסלקם לאתר סילוק פסולת, כאמור, באחריות הקבלן לפנותם מאתר העבודה לאלתר.

50.1.2 על הבאת חומרים תקינים ומתאימים לייעודם, במקום החומרים האמורים בסעיף 50.1.1 דלעיל.

50.1.3 על סילוקו, הריסתו והקמתו מחדש של חלק כלשהו מהעבודה שהוקם ע"י שימוש בחומרים בלתי מתאימים, או במלאכה בלתי מתאימה או בניגוד לתנאי החוזה.

50.2 לא מילא הקבלן אחר הוראות המפקח לפי סעיף 50.1, תהא העירייה רשאית לבצעה על חשבון הקבלן והקבלן ישא בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע ההוראה והעירייה תהא רשאית לגבותן או לנכותן מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא וכן תהא רשאית לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.

פרק ו' - התחלת העבודה, מהלכה, סיומה והארכתה

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

51. מועד התחלת העבודה

הקבלן יתחיל בבצוע העבודה בתאריך שייקבע ע"י המנהל בהוראה בכתב, שתיקרא "צו התחלת עבודה" או בפקודת העבודה, ויתקדם בביצוע בקצב הדרוש להשלמת העבודה, תוך התקופה שנקבעה בחוזה ובהתאם ללוח הזמנים ולשלבי ההתקדמות הנזכרים בסעיף 19 לעיל, פרט אם קיבל מאת המנהל הוראה מפורשת אחרת. מובהר בזאת כי בכל מקום בחוזה בו נאמר "פקודת עבודה" המשמעות הינה גם "צו התחלת עבודה"

52. העמדת אתר העבודה לרשות הקבלן

לפני מתן ההוראה להתחיל בביצוע העבודה, או בשעת מתן אותה הוראה, תעמיד העירייה לרשות הקבלן את אתר העבודה, או אותו חלק ממנו, הדרוש לדעת המנהל, להתחלת ביצועה של העבודה והמשכיתה בהתאם ללוח הזמנים ולשלבי ההתקדמות הנזכרים בסעיף 19. לאחר מכן תעמיד העירייה לרשות הקבלן מזמן לזמן, חלקים נוספים מאתר העבודה, הכל כפי שיידרש, לדעת המנהל, לביצוע העבודה בהתאם ללוח הזמנים ולשלבי ההתקדמות האמורים.

53. הכנות לביצוע העבודה

אם יידרש על ידי המנהל, לפני התחלת ביצוע העבודה ולמועד שנקבע ע"י המנהל יגדר הקבלן את אתר העבודה, ידאג להתקנת צינורות המים הדרושים להספקת מים לביצוע העבודה וסידורי ההגנה בפני שטפונות, יקים צריף או מבנה ארעי אשר ישמש מחסן לחומרי עבודה וכלים; ויעשה את כל שאר ההכנות הדרושות לביצוע העבודה, כדי הנחת דעתו של המנהל. מים לביצוע העבודה יסופקו לקבלן ע"י העירייה, אלא אם נקבע אחרת בתנאי המכרז. כל ההכנות הנ"ל תהיינה על חשבון הקבלן.

54. מועד סיום העבודה

54.1 בכפיפות לדרישה כלשהי הכלולה בחוזה, בדבר השלמת חלק כלשהו מהעבודה לפני סיומה המלא והגמור של העבודה, מתחייב הקבלן לסיים את העבודה כולה תוך הזמן שנקבע בחוזה, או בפקודת העבודה שמניינו יתחיל מהתאריך שנקבע ע"י המנהל בצו התחלת העבודה, או בפקודת העבודה. כמו כן, מצהיר הקבלן שידוע לו כי העירייה תהא ראשית להשתמש באותו חלק מהעבודה לפי שיקול דעתה לאחר השלמת ביצועו.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

54.2 ניתנה ארכה לסיום העבודה כולה, בהתאם לסעיף 55 דלהלן, יוארך המועד לסיום העבודה בהתאם לכך.

55. ארכה לסיום העבודה

סבור המנהל כי יש מקום להארכת המועד לסיום העבודה מחמת שינויים או תוספות למבנה, או מחמת כח עליון, או תנאים מיוחדים המחייבים, לדעת המנהל, מתן ארכה. ייתן המנהל ארכה לסיום העבודה לתקופה מתאימה ומתקבלת על הדעת, בתנאי שהקבלן ביקש ארכה בכתב תוך 7 ימים מיום שניתנו הוראות לשינויים, או לתוספות, או מיום שנוצרו תנאים מחמת כח עליון או תנאים מיוחדים אחרים.

56. מהירות הביצוע

על הקבלן להביא בחשבון כי עליו לבצע את העבודה או חלק מהעבודה, אשר תימסר לו במהירות הדרושה בכדי לא לעכב את פעילות העירייה בנושא בהתאם למטרות השונות של העירייה. אם, לפי דעת המנהל, הקבלן לא יבצע את העבודה במהירות המבטיחה את סיום העבודה למועד הקבוע, תהיה העירייה זכאית לנקוט בכל האמצעים הדרושים לגמר העבודה. ככל שתמצא לנחוץ, ועל חשבונו של הקבלן, ללא כל קשר למחירי היחידה אשר נקבעו בחוזה עמו.

57. קצב ביצוע

57.1 אין הקבלן, לדעת המפקח, מתקדם בביצוע העבודה במידה במבטיחה את סיומה למועד הקבוע בחוזה, או עד גמר הארכה שניתנה לסיום העבודה - יודיע המנהל לקבלן על כך בכתב והקבלן ינקוט מיד אמצעים הדרושים כדי להבטיח את סיום העבודה במועדה.

לא נקט הקבלן באמצעים הדרושים לסיום העבודה במועדה להנחת דעתו של המנהל, יחולו במקרה כזה הוראות סעיף 84 דלהלן.

57.2 אי מתן הודעה ע"י המנהל לפי סעיף קטן זה אינו משחרר את הקבלן ממילוי התחייבותו לסיום העבודה במועד שנקבע בחוזה או בפקודת העבודה.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

- 57.3 בחר הקבלן, בין היתר, לשם סיום העבודה במועד לעבוד במשמרות וקיבל אישור לכך מאת המנהל או בא כוחו, לא יהא הקבלן זכאי לתשלומים נוספים עקב העבודה במשמרות.
- 57.4 הקבלן יפצה ויפטור את העירייה, על חשבונו והוצאותיו, מכל תביעה שתוגש נגדה בכל הקשור או הנובע מעבודה במשמרות.
- 57.5 יהיה צורך לדעת המנהל, בכל זמן שהוא, להחיש את קצב ביצוע העבודה מכפי שנקבע תחילה, יפנה המנהל בכתב אל הקבלן והקבלן מתחייב לעשות כמיטב יכולתו להחשית ביצוע העבודה כמבוקש ע"י המנהל, וכן מתחייב הקבלן למלא אחר כל הוראות המנהל לצורך זה, בנוגע לשעות העבודה, ימי העבודה ושיטות העבודה.

58. פיצויים מוסכמים בגין איחור

- 58.1 מוסכם בין הצדדים כי אם הקבלן יאחר בהתחלת ביצוע העבודות ו/או יאחר במועד סיום העבודות ו/או שלב כלשהו בעבודות, על פי לוח הזמנים המוסכם בחוזה ובנספחים, או על פי לוח הזמנים המפורט בכל פקודת עבודה, בהתאם לתנאי החוזה או נספחיו, או עד גמר הארכה שניתנה לסיום העבודה, ישלם הקבלן פיצויים מוסכמים וקבועים מראש בגין כל יום איחור בעד כל יום של איחור במועד התחלת ביצוע העבודות שנקבע בחוזה או בפקודת העבודה או בעד כל יום של איחור שבין המועד הסופי שנקבע לסיום העבודה לבין מועד סיום העבודה בפועל (להלן: "הפיצויים המוסכמים בגין איחור").
- 58.2 הפיצויים המוסכמים והקבועים מראש בגין איחור, אשר בהם רשאית העירייה לחייב את הקבלן בגין כל אחד מן המקרים המפורטים להלן (כל אחד מהם יקרא להלן: "ההפרה"), זאת מבלי שיהיה על העירייה להוכיח את הנזק שנגרם לה עקב ההפרה, יהיה כדלקמן: כל יום איחור, לרבות איחור בהתחלת ביצוע העבודות ו/או איחור במועד סיום העבודות על פי לוח הזמנים/אבני הדרך ו/או שלב ו/או מקטע בביצוע, כקבוע בחוזה על נספחיו, לרבות במפרט הטכני (נספח ב' לחוזה), או על פי לוח הזמנים

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

המפורט בצו התחלת עבודה או בכל מסמך אחר במסמכי המכרז, הם כמצוין בכתב הכמויות (נספח ב1 לחוזה) פרק 80 לכל יום איחור.

58.3. יובהר בזאת, כי איחור בתחילת ו/או בסיום כל אחד משלבי ביצוע בפרויקט, לרבות שלבי ביניים של כל שלב ביצוע, אף אם שלב הביצוע הסתיים במועד הקבוע להשלמתו, חרף האיחור בשלב/י הביניים שלו, יחשב כאיחור לצורך סעיף זה והעירייה תהא רשאית להפעיל פיצוי מוסכם בגין איחור זה.

58.4 העירייה תהיה רשאית לנכות את סכום הפיצויים המוסכמים בגין איחור מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא, וכן תהא רשאית לגבותו מהקבלן בכל דרך אחרת. תשלום הפיצויים או הניכויים אין בו כשלעצמו משום שחרור הקבלן מהתחייבותו לסיים את העבודה, או מכל התחייבות אחרת על פי החוזה.

58.5 נתן המנהל לקבלן, לפני סיום העבודה, תעודת סיום לגבי חלק כל שהוא מהעבודה, לפי סעיף 61, יופחת בעד כל יום שלאחר מתן תעודת הסיום האמורה חלק יחסי מהפיצויים המוסכמים בגין איחור.

59. פיצויים מוסכמים בגין עבודה לקויה ו/או אי ביצוע עבודה ברצף

59.1 מוסכם בין הצדדים כי בכל מקרה בו העבודה לא בוצעה באיכות הנדרשת בחוזה על נספחיו על פי שיקול דעתו הבלעדי של המפקח (להלן: "עבודה לקויה") והקבלן יידרש לבצע עבודה חוזרת על מנת לתקן את הליקויים שהתגלו, ישלם הקבלן פיצויים מוסכמים וקבועים מראש (להלן: "הפיצויים המוסכמים בגין עבודה לקויה").

59.2 שיעור הפיצויים המוסכמים בגין עבודה לקויה יהיה כפי המצוין בכתב הכמויות בפרק 80.

59.3 בנוסף על הפיצויים המוסכמים בגין עבודה לקויה יחוייב הקבלן בפיצויים מוסכמים בגין איחור בגין כל יום איחור, או חלקו, בו מבוצעת העבודה החוזרת באתר.

59.4 פיצויים מוסכמים בגין אי ביצוע עבודה ברצף [משך העבודה הנדרש בכל יום עבודה נקבע על פי שעות העבודה ברישיון המשטרה]:

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

- א. במקרה של אי ביצוע עבודה ברצף בכל שעות העבודה או בימי העבודה המופיעים ברישיון המשטרה, ללא אישור בכתב של המפקח [לרבות בשל תנאי מזג אוויר או הנחיות המשטרה], רשאית העירייה לחייב את הקבלן בפיצוי כספי מוסכם לפי המצוין בכתב הכמויות בפרק 80 לכל יום או חלק מיום עבודה שבה לא התקיימה עבודה על פי השעות המופיעות ברישיון משטרה.
- ב. סעיף זה יופעל ללא קשר לתאריכי סיום העבודה באתר המופעים בצו תחילת העבודה.
- ג. יובהר, כי אם לא נרשמו ברישיון המשטרה שעות עבודה בימי שישי וערבי חג, שעות העבודה בימים אלו יהיו 07.00 – 14.00.
- ד. יודגש, כי אין באמור בסעיפים א-ג לעיל כדי לגרוע מזכותה של העירייה לחייב את הקבלן בפיצויים מוסכמים כפי המופיע בכתב הכמויות – פרק 80.
- 59.5 חיוב הקבלן יקבע על ידי המפקח באישור המהנדס ויהיה סופי.

שימוש או אי שימוש בזכויות 60.

- 60.1 הסכמה מצד המנהל לסטות מתנאי החוזה במקרה מסוים לא תהווה תקדים ולא ילמדו ממנה גזירה שווה למקרה אחר.
- 60.2 לא השתמשו המנהל, או בא כוחו, או המפקח, בזכויות הניתנות להם לפי החוזה במקרה מסוים, אין לראות בכך ויתור על אותן זכויות במקרה אחר ואין ללמוד מהתנהגות זו ויתור כל שהוא על זכויות וחובות לפי החוזה.

תעודת סיום 61.

- 61.1 הושלמה העבודה - יודיע על כך הקבלן למפקח בכתב והמפקח יבדוק את העבודה תוך 30 ימים מיום קבלת ההודעה ואם ימצא אותה מתאימה לתנאי החוזה ומשביעה את רצונו, יוציא המנהל לקבלן תעודת סיום, תוך 7 ימים מיום קבלת העבודה על ידיו. ימצא המפקח שהעבודה לקויה עליו להודיע על כך לקבלן בכתב ועל הקבלן לתקן את העבודה.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

61.2 חייב הקבלן לפי תנאי החוזה, להשלים חלק מסוים מהעבודה במועד מסוים, לפני המועד הסופי שנקבע לסיום העבודה כולו, או שהושלם חלק כלשהו מהעבודה והעירייה החזיקה או השתמשה בו - יוציא המנהל תעודת סיום לגבי אותו חלק מהעבודה עפ"י דרישת הקבלן בכתב; ומתן התעודה אינו פוטר את הקבלן מלבצע ולהשלים, לשביעות רצונו של המפקח, כל חלק או פרט שטרם בוצע או הושלם לשביעות רצונו, באותו חלק מהעבודה שלגביו ניתנה תעודת הסיום.

61.3 על אף האמור בסעיף 61.2 לחוזה, בהתייחס להשלמת חלק כלשהו מהעבודה ו/או לאחזקה ו/או שימוש העירייה בו, אין בדבר כדי לחייב את המנהל להוציא תעודת סיום לגבי אותו חלק מהעבודה, וכי מתן תעודת סיום יעשה רק לגבי השלמה מלאה של כל העבודות בקטע רחוב ו/או שצ"פ שלם. עוד יובהר, כי שימוש בקטע רחוב ו/או שצ"פ ו/או בתשתיות בו, לא יהווה אישור לכך שהעבודה הושלמה ו/או נמסרה, וכי לאור מהותו וטיבו של פרויקט מסוג זה במרקם עירוני, יעשה שימוש בשטחים בהם מבוצעות העבודות לצורך מעבר וכיו"ב, גם במהלך ביצוע העבודות. משכך, תעודת סיום תוצא רק לאחר השלמת כלל העבודות בקטע רחוב ו/או שצ"פ שלם, ובכפוף לביצוען בהתאם להוראות החוזה ולעמידת הקבלן בכלל התחייבויותיו מכח החוזה, ועל פי החלטת המנהל.

61.3 מתן תעודת סיום כלשהי אינו משחרר את הקבלן מהתחייבויותיו לפי כל תנאי מתנאי חוזה זה.

61.4 קבע המנהל, כי הושלמה העבודה, או הושלם החלק המסוים מהעבודה, שעל הקבלן יהיה להשלימו במועד מסוים, חייב הקבלן למסור לעירייה את העבודה או אותו חלק מסוים מהעבודה, כאמור הכל לפי העניין, הקבלן אינו רשאי לעכב את מסירת העבודה או החלק המסוים מהעבודה, מחמת דרישות, טענות או תביעות כלשהן שיש לו כלפי העירייה.

פרק ז' - בדק ותיקונים

62. הגדרת "תקופת הבדק"

לצורך החוזה, תקופת הבדק פירושה: התקופה המתחילה עם מסירת תעודת הסיום בהתאם לסעיף 61, או במקרה של תעודת סיום לגבי חלקים שונים של העבודה - מהתאריכים הנקובים בתעודות האמורות לגבי החלקים האמורים;

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

אורך התקופה יהיה 24 חודשים. נקבעו בתנאי המכרז תקופות בדק אחרות - יחייבו התקופות הקבועות בתנאי המכרז, ובכל מקרה לא יקטן אורך תקופת הבדק מהקבוע בתוספת לחוק המכר (דירות), תשל"ג - 1973. המנהל רשאי להפחית את גובה ערבות הבדק לאחר 14 חודשים מיום תחילת תקופת הבדק, ובלבד שלא נתגלו כל ליקויים בעבודות שבוצעו במסגרת הפרויקט עד מועד זה.

63. תיקונים ע"י הקבלן

63.1 פגמים, ליקויים וקלקולים כלשהם שהתגלו תוך תקופת הבדק בעבודה או בעבודות שבוצעו לפי סעיף 30 (פרט לבלאי רגיל) והם תוצאה מביצוע העבודה שלא בהתאם לחוזה, או להוראותיו של המפקח, או תוצאה משימוש בחומרים לקויים או מאורח מקצועי לקוי - יהא הקבלן חייב לתקנם על חשבונו והוצאותיו בתוך תקופת הבדק, או בתום תקופת הבדק, הכל לפי דרישת המנהל, או בא כוחו ובמועד שנקבע לכך ע"י המנהל, או בא כוחו בכתב. אם אין הפגמים, הליקויים והקלקולים בעבודה או בעבודות שבוצעו לפי סעיף 30 ניתנים לתקון, לדעת המנהל או בא כוחו, יהיה הקבלן חייב בתשלום פיצויים לעירייה בסכום שייקבע ע"י המנהל.

63.2 אין בסעיף קטן 63.1 דלעיל כדי לגרוע מהאמור בסעיפים 65 ו- 64.1 דלהלן.

64. פגמים וחקירת סיבותיהם

64.1 נתגלו פגמים, ליקויים וקלקולים במבנה, בזמן ביצועו או תוך תקופת הבדק, רשאי המנהל, או בא כוחו, לחקור את סיבות הפגמים, הליקויים והקלקולים שנתגלו במבנה. נמצא שהפגם, הליקוי או הקלקול הוא כזה שאין הקבלן אחראי לו לפי החוזה, יחולו הוצאות החקירה והתיקונים על העירייה; נמצא שהפגם, הליקוי או הקלקול הוא כזה שהקבלן אחראי לו לפי החוזה, יחולו הוצאות החקירה על הקבלן וכן יהא הקבלן חייב לתקן על חשבונו והוצאותיו את הפגמים, הליקויים או הקלקולים וכל הכרוך בהם. אם אין הפגמים, הליקויים או הקלקולים ניתנים לתקון, יהיה הקבלן חייב בתשלום פיצויים לעירייה, בסכום שייקבע ע"י המנהל.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

64.2 נתגלו פגמים, ליקויים וקלקולים במבנה תוך 5 שנים לאחר גמר תקופת הבדק, הנובעים מביצוע העבודה שלא בהתאם לתנאי החוזה, יהיה הקבלן חייב לתקן את הפגמים, הליקויים, הקלקולים וכל הכרוך בהם על חשבונו והוצאותיו ואם אין הפגמים, הליקויים או הקלקולים ניתנים לתיקון, יהיה חייב הקבלן בתשלום פיצויים לעירייה, בסכום שייקבע ע"י המנהל.

65. תיקונים ע"י אחרים על חשבונו של הקבלן

לא ימלא הקבלן אחרי הוראות סעיפים 63-64 דלעיל, רשאית העירייה לבצע את העבודות האמורות על ידי קבלן אחר או בכל דרך אחרת, ובמידה שההוצאות האמורות חלות על הקבלן, תהא העירייה רשאית לגבות, או לנכות, את ההוצאות האמורות, בתוספת של 25% שייחשבו כהוצאות משרדיות, מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא וכן תהא העירייה רשאית לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.

פרק ח' - שינויים, הוספות והפחתות

66. שינויים

66.1 המנהל רשאי להורות בכל עת שימצא לנכון, על עשיית שינויים בעבודה ובכל חלק ממנה, לרבות שינויים בצורתה של העבודה, באופיה, בסגנונה, בממדיה וכיו"ב, והקבלן מתחייב למלא אחר הוראותיו. מבלי לגרוע מכלליותו של סעיף זה, רשאי המנהל להורות על:

66.1.1 הגדלת הכמויות הנקובות ברשימת הכמויות או הקטנתן ;

66.1.2 השמטת פריטים הנקובים ברשימת הכמויות ;

66.1.3 שינוי האופי, הסוג והאיכות של הפריטים הנקובים ברשימת הכמויות ;

66.1.4 שינוי גובהי המפלסים, המתארים והממדים של העבודה ופרטיה ;

66.1.5 הוספה פריטים מכל סוג שהוא הדרושים להקמת העבודה ;

66.1.6 הגדלה או הקטנה של פקודות עבודה ולוח הזמנים לביצוע.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

67. ההוראה לשינויים תינתן בכתב

הקבלן לא יעשה שינויים בעבודה, אלא אם כן קיבל תחילה הוראה על כך מאת המנהל בכתב, ובתנאי שאם מסיבות כל שהן נתן המפקח, שהוסמך לכך בהתאם לסעיף 8, הוראה לקבלן בעל פה לעשות שינויים בעבודה וההוראה אושרה לאחר מכן ע"י המנהל בכתב, בין לפני ביצוע השינויים ובין לאחר ביצועם, תיחשב ההוראה שניתנה ע"י המפקח בע"פ כאילו ניתנה מלכתחילה ע"י המנהל בכתב. כל הוראה שניתנה ע"י המפקח, כאמור לעיל, תאושר בכתב ע"י המנהל, תוך 7 ימים מיום מסירתה.

68. היקף השינויים

68.1 המנהל יהא זכאי להורות לקבלן לבצע שינויים בעבודה, כאמור בסעיף 67 דלעיל, והוראות אלה יחייבו את הקבלן.

68.2 קיבל הקבלן הוראה לשינויים, ולא טען הקבלן תוך 7 ימים מיום קבלת הוראת השינויים האמורה שאין היא מחייבת אותו, אין שומעים את תלונותיו.

69. הערכת שינויים

69.1 ערכו של כל שינוי שבוצע מכוחה של הוראת שינויים, ייקבע ע"י המנהל בכפיפות לתנאים הבאים :

69.1.1 אם לדעתו של המנהל כלולים בחוזה פריטים זהים לאלה שבהוראת השינויים - ייקבע ערכם של השינויים לפי מחירי היחידה שבחוזה ;

69.1.2 אם לדעתו של המנהל כלולים בחוזה פריטים דומים לאלה שבהוראת השינויים - ייקבע ערכם של השינויים על בסיס מחירי היחידה שבחוזה ;

69.1.3 אם לדעתו של המנהל לא נמצאים בחוזה פריטים זהים או דומים לאלה שבהוראת השינויים, הרי שמחירי היחידה של הפריטים שבהוראת השינויים ייקבעו לפי מחירי יחידה במחירון דקל

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

העדכני, לפי המחירים במחירון, ללא כל תוספת או שינוי, בין אם המחירים הם ביחס לקבלן ראשי ובין אם הם ביחס לקבלן משנה; או לפי מחירון נטו העדכני של החברה למשק וכלכלה של השלטון המקומי בישראל (ללא עמלת החברה למשק וכלכלה), ללא כל תוספת או שינוי לרבות התייקרות, לפי הנמוך ביניהם, והכל באישור המפקח וקביעתו ביחס לתחולת הסעיפים הרלוונטיים במחירון, אשר תהא סופית. על מחירים אלו תחול הנחת הקבלן בעת הגשת הצעתו למכרז.

69.2 שיעור האחוז בעבור ההוצאות הכלליות והרווח ייקבע ע"י המנהל בהתאם למהותו ולאופיו של כל שינוי ושינוי, השיעור יהיה עד 12% בלבד.

70. סמכות מיוחדת למנהל

70.1 על אף האמור בפסקאות 69.1.1 ו- 69.1.2 דלעיל, הרי אם לדעתו של המנהל אין לקבוע את מחירי היחידה של הפריטים שבהוראת השינויים לפי מחירי יחידה הנקובים בחוזה, או על בסיס מחירי היחידה שבחוזה, עקב השוני ו/או ההבדל שבין מהותם ו/או כמויותיהם של הפריטים שבהוראת השינויים לבין מהותם ו/או כמויותיהם של הפריטים שבחוזה - ייקבעו מחירי היחידה של הפריטים שבהוראת השינויים לפי סעיף קטן 69.1.3 דלעיל

70.2 קביעתו של המנהל לעניין מחירי היחידה של הפריטים שבהוראת השינויים היא סופית.

71. בוטל

72. תביעות הקבלן

72.1 הקבלן יגיש למפקח בסוף כל עבודה או כל חודשיים, על פי המוקדם מביניהם, רשימה שתפרט את כל תביעותיו לתשלומים נוספים, שלא הותנה עליהם, ואשר לפי דעתו הוא זכאי להם עקב ביצוע העבודה במשך החודשיים שקדמו לחודשיים שבסופם היה על הקבלן להגיש את הרשימה

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

האמורה. הרשימה האחרונה שתוגש, תוגש לא יאחר ממועד הגשתו של חשבון הביניים שקדם להגשתו של החשבון הסופי.

72.2. על אף האמור בסעיף 72.1 דלעיל, הקבלן יגיש למפקח ביחד עם הגשתו של כל חשבון ביניים, כנוצר בסעיף 82.5.1 להלן, רשימה שתפרט את כל תביעותיו לתשלומים נוספים, שלא הותנה עליהם, בהתייחס לתקופה לגביה הוגש החשבון, ואשר לדעתו הוא זכאי להם, כמצוין בסעיף 72.1 דלעיל.

72.3 תביעה שלא הוכללה ברשימת התביעות, כאמור בסעיף 72.1 דלעיל, רואים את הקבלן כאילו ויתר עליה לחלוטין וללא תנאי, פרט אם הודיע במועד הגשת חשבון הביניים, כאמור, על כוונתו להגיש את התביעה והיא תוגש על ידו לכל המאוחר בחשבון הביניים הבא.

72.4 הקבלן לא יפסיק את ביצוע העבודה מחמת דרישה, תביעה או טענה כל שהיא שיש לו כלפי העירייה.

73. החובה להגיש ניתוח תמחירי

לצורך קביעת מחירים לעבודות שינויים הקבועות בסעיפים 66 עד 71 לעיל יהא הקבלן חייב, עפ"י דרישת המנהל או בא כוחו, להמציא ניתוח תמחירי של מחירי היחידה לפריטים כלשהם, בין שהם כלולים בחוזה ובין שהם קשורים בעשיית שינויים.

74. אסור לעכב את ביצוע השינויים

הקבלן אינו רשאי לעכב את ביצועם של השינויים מחמת אי קביעת ערכם ולבצעם מיד עם קבלת ההוראה מאת המנהל.

פרק ט' - מדידות

75. מדידת הכמויות והשיטה

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

- 75.1 כמויות העבודה הנקובה בכתב הכמויות או בפקודות העבודה אינן אלא אומדן בלבד ואין לראותן ככמויות מדויקות הנדרשות למעשה, לצורך ביצוע העבודה ע"י הקבלן.
- 75.2 כמות העבודה שתבוצע למעשה לפי החוזה, תקבע ע"י המפקח על סמך מדידות. המדידות תהיינה לפי שיטה של "מדידת נטו", אלא אם נקבעה בחוזה זה שיטת מדידה אחרת. כל המדידות תתבססנה על מדידה באמצעות דיסטומט, אשר תבוצע ותיחתם על ידי מודד מוסמך מטעם הקבלן, וזאת מבלי לגרוע מזכותו של המנהל לבצע מדידה באמצעות מודד מטעמו.
- 75.3 לפני בואו למדוד כל חלק מהעבודה, יודיע המפקח לקבלן מראש על מועד המדידה, והקבלן מתחייב להיות נוכח במועד המדידה ולעזור למפקח לבצע את המדידות הדרושות וכן לספק את כח האדם והציוד הדרושים לביצוע המדידות על חשבונו הוא ולהמציא למפקח את הפרטים הדרושים בקשר לכך.
- 75.4 לא נכח הקבלן במועד המדידה, רשאי המפקח לבצע את המדידות בהעדרו, והקבלן לא יהא רשאי לערער על הכמויות שנקבעו ע"י המפקח על סמך המדידות. אולם אם נעדר הקבלן במועד המדידה מסיבה שהניחה את דעת המפקח ונמסרה על כך הודעה למפקח לפני מועד המדידה כאמור, ידחה מועד המדידה למועד אחר, כפי שיקבע ע"י המפקח.
- 75.5 נוכח הקבלן בשעת המדידה, רשאי הוא לערער בכתב, תוך 7 ימים, על כל כמות שנמדדה, והמפקח יקבע מועד למדידת הכמות האמורה מחדש. נתגלו חילוקי דעות בין הקבלן לבין המפקח גם לאחר המדידה השנייה, יכריע בעניין המנהל והכרעתו תהיה סופית.
- 75.6 היתה העבודה, כולה או מקצתה, מוכנה למדידה והקבלן מבקש שתבוצענה המדידות בהקדם, לא ידחה המפקח את ביצוע המדידה, אלא אם כן יש, לדעתו, צורך בדחייה.
- 75.7 סעיפים אשר לא בוצעו במלואם, מסיבה כל שהיא, ישולמו חלקית, באופן יחסי לעבודה שבוצעה.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

פרק י' - סכומים משוערים

76. סכומים משוערים

76.1 נקבע בכתב הכמויות, לחלק כל שהוא מהעבודה או לעבודה כל שהיא, סכום בתורת סכום משוער בלבד (כגון: בהערכה, בהקצבה וכיו"ב) לשם כיסוי ההוצאות לביצועו, יבוצע אותו חלק של העבודה, או אותה העבודה, אך ורק לפי הוראותיו המפורשות של המנהל, או בא כוחו.

76.2 העבודות שלצורכיהן נקבעו סכומים משוערים תיראנה כעבודות אשר העירייה רשאית למסור את ביצוען לקבלנים אחרים והוראות סעיף 31 יחולו עליהן.

76.3 בוצע אותו חלק של העבודה, כולו או מקצתו, או אותה העבודה, כולה או מקצתה, על ידי הקבלן, ייקבע ערכו של אותו החלק שבוצע בהתאם לסעיפים: 70 עד 73 של החוזה והערך שיתקבל ייכלל בשכר החוזה, במקום הסכום המשוער.

פרק יא' - תשלומים

77. מחירים ומדידה:

77.1 הוראות כלליות למדידה ומחירים.

77.1.1 המחירים ומחירי היחידות בכתב הכמויות הם בשקלים חדשים וכוללים את כל העבודה, או כל החומרים ואת כל ההוצאות והרווח, לרבות מסים, היטלים וכו', פרט אם צוין אחרת במסמכי החוזה.

77.1.2 כל העבודה תבוצע ותימדד לפי מפרט כללי לעבודות בנין הממשלתי, פרט אם צוין אחרת ותשולם לפי הכמויות שבמציאות, פרט אם צוין אחרת במסמכי החוזה.

77.1.3 הוצאות בקשר לבדיקות ומדגמים תשולמנה בהתאם ל"תנאי החוזה".

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

77.1.4 הרשות בידי העירייה להפחית את מחירי העבודה במקרה שתוצאות הבדיקות תהיינה פחותות מאלה הנדרשות בתנאי החוזה ו/או התקנים, כאשר ערך ההפחתה ייקבע ע"י הפקח, וכן תהא רשאית לדרוש את פירוקה של העבודה וביצועה מחדש כנדרש, והכל לפי החלטת המפקח.

77.1.5 הרשות בידי העירייה להקטין או להגדיל את הכמות שבכתבי הכמויות. הגדלת או הקטנת הכמויות הנ"ל לא תגרום בשום מקרה לשינוי במחירי היחידות ולקבלן לא תהיינה תביעות מכל סוג שהוא בגין הגדלה או הקטנת הכמויות.

77.1.6 המחירים כוללים עבודה בכל שעות היממה.

77.2 העבודה תבוצע בשעות שאינן שעות עבודה רגילות של העירייה במקרים בהם המנהל יורה זאת בכתב. כאמור לעיל, לקבלן לא תשלום כל תוספת בגין ביצוע עבודות בשעות הערב או הלילה.

78. התיאור בכתב הכמויות והמחירים

78.1 תיאור העבודות בכל מסמכי המכרז הם תמציתיים בלבד ואינם ממצים את כל ההתחייבויות של הקבלן.

78.2 בכל הסעיפים, ללא יוצא מהכלל, כולל המחיר סילוק הריסות, עודפי אדמה או פסולת בניין ו/או פסולת גזם ו/או פסולת הדברה ו/או כל פסולת אחרת (להלן: "הפסולת"), הוצאות העמסת הפסולת, הובלתה, פריקתה, קבורתה וכל הוצאה אחרת הנלווית לסילוק הפסולת הובלתה והכנסתה אל אתר סילוק פסולת מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה.

79. "שווה ערך"

בכל סעיף בו מצוין שם מותג של יצרן מסוים או שם מסחרי מסוים לפריט, מובא הדבר כדוגמא לצורך קביעת איכות המוצר ורמתו. המפקח רשאי ביוזמתו או עפ"י בקשת הקבלן לאשר פריט אחר, המקובל עליו כשווה ערך באיכותו וברמתו ובמחירו ולשם כך לדרוש מהקבלן מסמכים מתאימים כגון: תיאורים טכניים הנדרשים, או כל מסמך אחר המוכיח את רמת המוצרים, החומרים, האביזרים, איכותם ומחירים.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

במקרה של חומרים שאושרו ע"י המפקח כשווה ערך, אולם עלותם נמוכה מעלות החומרים הנקובים בחוזה, ייקבע המפקח את העלות המופחתת בגין החומרים הנ"ל ובהתאם את התשלום בגינם לקבלן – וקביעתו זו תהא סופית.

80. כתב כמויות (נספח ב 1 לחוזה)

- 80.1 תנאים כלליים
- 80.2 רואים את הקבלן כאילו התחשב, עם הצגת המחירים בכתב הכמויות בכל התנאים והדרישות המפורטים בחוזה, בתוכניות, במפרטים ובאופני המדידה והתשלום.
- 80.3 המחירים המוצגים בכתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו לא תוכר ע"י המנהל כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום מכל סוג שהוא.
- 80.4 מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות הם בש"ח וייחשבו ככוללים את ערך:
- 80.4.1 כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם.
- 80.4.2 כל העבודה הדרושה באתר לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, לרבות עבודות הלוואי הנזכרות במפרטים ובמפרט המיוחד והמשתמעות מהם במידה ואין עבודות אלו נמדדות בפריטים נפרדים.
- 80.4.3 השימוש בציוד מכני, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו', הרכבתם ופירוקם.
- 80.4.4 הובלה והסעת כל הנ"ל לאתר וממנו. העמסת ופירוקם, אחסנתם ושמירתם וכן הובלת עובדים לאתר וממנו.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

80.4.5 הוצאות הכלליות של הקבלן, הישירות והעקיפות ובכלל זה תוצאותיו המוקדמות והמקדמות.

80.4.6 רווחי הקבלן.

80.4.7 בדיקות מוקדמות ובדיקות סופיות של החומרים וטיב המלאכה.

80.4.8 עבודות מדידה וסימון.

80.4.9 המסים והאגרות למיניהם, דמי ביטוח לעובדים וכו'.

80.4.10 עבודות בשטחים קטנים ו/או מוגבלים

80.5 כמויות

כל הכמויות הרשומות להלן באומדנה בלבד. התשלום יהיה לפי הכמות שתבוצע ממש לאחר מדידה בשטח ובכפיפות לאופני המדידה והתשלום הכלולים בחוזה, לרבות המפרטים וכתב הכמויות.

80.6 מחירי היחידות אינם כוללים מע"מ.

80.7 המחירים כוללים עבודה בכל שעות היממה.

81. חשבוניות לתשלום:

בחשבונית לתשלום על הקבלן לכלול את הפרטים הבאים:

81.1 שם בעל החשבון וכתובתו.

81.2 מספר עוסק מורשה או עוסק זעיר.

81.3 מספר חשבונית מס או חשבונית עסק.

81.4 מקור, על גבי חשבונית מס.

81.5 פרטי החשבון וסה"כ סכום.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

81.6 סה"כ מע"מ.

81.7 סה"כ כללי.

82. תשלומים

82.1 העירייה תשלם לקבלן את המגיע לפי תנאי החוזה בהמחאה עצמית ו/או בהמחאות בנקאיות ו/או בהודעת זיכוי לבנקים, הכל לפי בחירת העירייה.

82.2

א. כל החשבוניות יוגשו ע"י הקבלן ב-2 העתקי מקור בלווי חישובי כמויות ו/או תעודות שקילה, העתקי פקודות עבודה, יומני עבודה חתומים לתקופת החשבון, לוח זמנים מעודכן, תרשימים בחתימת מודד מוסמך, העתקי תעודות, וכן כל מסמך רלוונטי אחר על פי דרישת המפקח והעירייה והכל במתכונת שתוגדר על ידי העירייה מעת לעת.
ב. יובהר, כי החשבוניות שיוגשו על ידי הקבלן יהיו בסכום שלא יהיה קטן מ - 30,000 ₪.

82.3 העירייה תשלם לקבלן את המגיע עבור עבודות המבוצעות עפ"י החוזה לאחר אישור החשבון על ידי המנהל או בא-כוחו, ובכפוף להגשת החשבון בצירוף כל המסמכים הנדרשים עפ"י החוזה ונספחיו, כדלקמן:

82.4 בוטל

82.5 חשבוניות ביניים וסופיים

82.5.1 חשבוניות ביניים

82.5.1.1 מדי חודש, בשבוע הראשון בכל חודש, יוגש על ידי הקבלן חשבון ביניים, בגין העבודות שבוצעו במהלך החודש שקדם להגשת החשבון (להלן: "**חשבון הביניים**").

82.5.1.2 על הקבלן להמציא למנהל חשבוניות ביניים מלווים בדפי חשוב כמויות, תרשימים ולוח זמנים מעודכן

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

מאושרים ע"י המפקח לחלקי העבודה שבוצעו כבר,
בהתאם ללוח הזמנים ושלבי ההתקדמות ביצוע
העבודה.

82.5.1.3 על הקבלן להגיש חשבונות בסכומים שלא יהיו
קטנים מהסכום של 30,000 ₪.

82.5.1.4 הרשות בידי המנהל או בא-כוחו לעכב אישור חשבון
ביניים והעברתו לתשלום, אם התעכב ביצוע העבודה
לעומת לוח הזמנים ושלבי ההתקדמות.

82.5.1.5 המנהל או בא-כוחו יאשר את חשבון הביניים.

82.5.1.6 התשלום בגין חשבון הביניים יבוצע בהתאם למועד
הקבוע בהוראות חוק מוסר תשלומים לספקים,
תשע"ז – 2017 או חוק אחר שיבוא במקומו לעניין זה
(להלן: "חוק מוסר תשלומים").

82.5.1.7 העירייה תהא רשאית לעכב תשלום חשבון ו/או
להחזיר חשבון לקבלן בהתאם להוראות חוק מוסר
תשלומים.

82.5.1.8 סכומם המצטבר של כל חשבונות הביניים לא יעלה
על 90% מערך פקודת העבודה, אם ניתנה, או שכר
החוזה.

82.5.1.9 הוסכם במפורש, שאישור חשבונות ביניים ותשלומם
לא ישמש כל הוכחה לאישור מחיר שלא נכלל בחוזה,
או כהסכמה לקבל חלקי העבודה שנכללו בחשבונות
הביניים, שאושרו ע"י המנהל או בא-כוחו.

82.5.1.10 מבלי לגרוע מן האמור לעיל, מתשלומי הביניים
שאושרו כאמור בסעיף 82.5.1.5 לעיל, יופחתו כל
תשלומי הביניים שבוצעו, דמי בדיקות וכן כל סכום

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

המגיע לעירייה מהקבלן לפי החוזה עד היום האמור.
מהסכום הנותר יעוכבו דמי עכבון בידי העירייה
בשיעור של 5% מהסכום המאושר לתשלום (להלן:
"דמי עיכבון") והיתרה תשולם לקבלן בהתאם
להוראות סעיף 82.5.1.6 לעיל.

82.5.1.11 למען הסר ספק, מוסכם בזאת כי דמי העיכבון לא
יישאו ריבית ו/או הצמדה, וכי הם ישמשו, יחד עם
הערבות לקיום תנאי החוזה, להבטחת כל
התחייבויותיו של הקבלן לפי חוזה זה.

82.5.1.12 דמי העיכבון יוחזרו לקבלן, ביום סילוק החשבון
הסופי על ידי העירייה, זאת בכפוף לאמור בסעיף
82.5.2 להלן.

82.5.2 חשבון סופי

82.5.2.1 על הקבלן להגיש את החשבון הסופי תוך 60 יום
מיום גמר העבודה. החשבון יוגש בצירוף תכניות
עדות לאחר ביצוע (AS MADE) בחתימת מודד
מוסמך, ולאחר שנבדקו, תוקנו ואושרו על ידי
העירייה ו/או מתכננים מטעמה, והכל על חשבון
הקבלן.

82.5.2.2 המנהל או בא-כוחו יאשר את החשבון הסופי על פי
הכמויות שבוצעו בפועל בתום 45 יום מיום הגשתו
למנהל או בא-כוחו.

82.5.2.3 שכר החוזה או שכר פקודת עבודה יקבע סופית על
יסוד המכפלות של מחירי היחידה שבסעיפי כתב
הכמויות או ברשימת הכמויות והמחירים של פקודת
העבודה המבוססת על כתב הכמויות. הכמויות
שנמדדו בפועל יקבעו לפי סעיף 77 בכפיפות להוראות

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

סעיף 83 של חוזה זה, בהוספת או בהפחתת ערכם של השינויים, לפי הוראות השינויים.

82.5.2.4 לא הגיש הקבלן את החשבון הסופי תוך המועד האמור בסעיף 82.5.2.1 רשאי המנהל או בא-כוחו לערוך את החשבון הסופי לפי מיטב ידיעתו ועל יסוד המסמכים הנמצאים ברשותו, וחשבון סופי זה ייחשב כאילו נערך על ידי הקבלן ואושר ע"י המנהל או בא-כוחו ויחייב את הצדדים לחוזה זה.

82.5.2.5 התשלום לקבלן עפ"י החוזה, בהתאם לחשבון הסופי, ישולם לקבלן ע"י העירייה בהתאם למועד הקבוע בהוראות חוק מוסר תשלומים.

82.5.2.6 העירייה תהא רשאית לעכב תשלום חשבון ו/או להחזיר חשבון לקבלן בהתאם להוראות חוק מוסר תשלומים.

82.5.2.7 לפני סילוק שכר החוזה ימציא הקבלן הצהרה חתומה על חיסול תביעותיו בקשר לחוזה, בנוסח שיקבע ע"י המנהל.

82.5.2.8 הקבלן לא יהיה זכאי לקבל מאת העירייה את הכספים המגיעים לו עפ"י החוזה, אלא אם כן ימציא תחילה תעודה מאת המנהל, על ביצוע החוזה כאמור בסעיף 83.

82.6 "סייג להמחאת זכות":

הקבלן לא יהיה זכאי להמחות את זכותו לקבלת סכום כלשהו מהעירייה לפי חוזה זה לאחר, אלא אם קיבל הסכמה לכך בכתב מגזבר העירייה או מסגן גזבר העירייה.

82.7 תנאים מיוחדים לתשלומים בגין שינויים במדד

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

82.7.1 ההגדרות

82.7.1.1 המדד היסודי :

המדד היסודי יהיה מדד מחירי תשומה בסלילה ללא גישור המתפרסם על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה הידוע במועד האחרון להגשת ההצעות למכרז.

82.7.1.2 המדד החדש :

המדד שיפורסם ע"י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה הידוע בחודש בו נמסרה לקבלן פקודת העבודה. אם לוח הזמנים לביצוע העבודה שנמסרה לקבלן בפקודת העבודה נקבע ליותר משלושה חודשים, המדד החדש יהיה המדד בגין החודש שבו בוצע כל חלק של העבודה, אולם בכל מקרה לא תשולם התיקרות מעבר למועד שנקבע לביצוע בפקודת העבודה.

82.7.1.3 תנודות המדד :

ההפרש בין המדד היסודי לבין המדד החדש. (בין לעליה ובין לירידה).

82.7.1.4 תשלומים בגין שינויים במדד :

שכר החוזה או שכר פקודת עבודה יועלה או יופחת באופן יחסי לתנודות המדד ובין המדד היסודי.

82.7.1.5 חישוב התייקרות בחשבונות הקבלן :

אם הקבלן יגיש חשבון לפני פרסום המדד החדש, יחושבו התוספת או ההפחתות בגין התנודות במדד לפי המדד הידוע בתאריך אישור החשבון ע"י המנהל. חישוב זה יהיה סופי ולא יתוקן.

יובהר, כי ההתייקרות תחושב רק החל מתום שנה ממועד החתימה על החוזה, או, במקרה בו תנודות המדד שבסעיף 82.7.1.3 לעיל הינן בשיעור העולה על 5%, וזאת על פי המוקדם מבניהם.

82.7.1.6 חוקים ותקנות בקשר להתייקרות מחירים :

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

המחירים כפופים לכל חוק ו/או תקנות ו/או צו לשעת
חירום החלים על יציבות המחירים במצרכים
ובשירותים.

82.7.1.7 העירייה לא תשלום התייקרויות בדיעבד, ועל הקבלן
לכלול אותן בחשבונית המס לתשלום בהתאם לתאריך
סיום ביצוע העבודה.

82.8 תשלומי ריבית

82.8.1 כל הסכומים אשר לא שולמו במועדים המפורטים לעיל יישאו
ריבית של "החשב הכללי" (ריבית רגילה ובכל מקרה לא ריבית
פיגורים ו/או ריבית חריגה) כעבור חודשיים מיום אישור החשבון
ע"י המנהל.

82.8.2 לא שילמה העירייה לקבלן במועד המפורט לעיל סכום כלשהו
שהיה עליה לשלם, תהא העירייה רשאית להקדים את התשלום
לגבי סכום השווה לסכום שהיה על העירייה לשלם ולא שולם,
בתקופת זמן השווה לתקופת האיחור בתשלום הסכום שהיה עליה
לשלם ובמקרה זה לא תשולם לקבלן כל ריבית בהתאם להוראות
סעיף זה.

פרק יב' - סיום החוזה או אי המשכת ביצוע

83. תעודה על ביצוע החוזה

83.1 מילא הקבלן אחר כל ההתחייבויות הכלולות בחוזה, ימסור המנהל
לקבלן, בתום תקופת הבדק, תעודה, המאשרת, כי העבודה בוצעה
והושלמה בהתאם לחוזה וכי כל עבודות הבדק והכרוך בהן בוצעו אף הן,
בהתאם לחוזה ולשביעות רצונו המלאה של המנהל.

83.2 מסירת התעודה האמורה בסעיף 83.1 דלעיל לקבלן אינה פוטרת את
הקבלן מהתחייבות כלשהי, הנובעת מהחוזה אשר מטבע הדברים נמשכת
גם לאחר מועד מסירת התעודה האמורה.

84. סילוק יד הקבלן במקרים מסוימים

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

84.1 בכל אחד מהמקרים דלהלן תהא העירייה רשאית, לאחר מתן הודעה מראש בכתב של 24 שעות, להפסיק את עבודת הקבלן ולהשלים את העבודה בעצמה ו/או לתפוס את אתר העבודה ולסלק את ידו של הקבלן ממנו ולהשלים את העבודה בעצמה, ו/או בכל דרך אחרת ולהשתמש לשם כך בכל החומרים, הציוד המתקנים שבאתר העבודה וכן למכור את עודפי החומרים ואת הציוד והמיתקנים האמורים ולהשתמש בתמורתם לכיסוי כל סכום המגיע לעירייה מהקבלן על פי החוזה :

84.1.1 כשהקבלן פושט את הרגל, או כשניתן נגדו צו כינוס נכסים, או כשעשה סידור עם נושיו או לטובתם, או במקרה של גוף מאוגד, כשהוא בפירוק (פרט לפירוק ללא חיסול עסקים, לשם יצירת גוף מאוגד אחר ובלבד שיהיה קבלן רשום על פי החוק ויקיים את דרישות תנאי הסף המופיעות בפרק ג' למסמכי המכרז).

84.1.2 כשהקבלן הסב את החוזה, כולו או מקצתו, לאחר, או מעסיק קבלן משנה בביצוע העבודה או מקצתה ללא הסכמת העירייה בכתב.

84.1.3 כשהמנהל סבור כי קצב ביצוע העבודה איטי מידי כדי להבטיח את השלמתה במועד הקבוע בחוזה או במועד שהוארך או קוצר להשלמתה, והקבלן לא ציית תוך 14 יום להוראה בכתב מהמנהל לנקוט באמצעים הנזכרים בהוראה שמטרתם להבטיח את השלמת העבודה במועד הקבוע בחוזה או בצו התחלת העבודה או במועד שהוארך או קוצר להשלמתה.

84.1.4 כשאין הקבלן מתחיל בביצוע העבודה במועד שנקבע בצו התחלת העבודה או על פי הוראת המפקח, או כשהוא מפסיק את מהלך ביצועה ואינו מציית, תוך 14 יום, להוראה בכתב ממנהל להתחיל, או להמשיך, בביצוע העבודה, או שהסתלק מביצוע העבודה, על פי החוזה בכל דרך אחרת.

84.1.5 כשיש בידי המנהל הוכחות להנחת דעתו, שהקבלן מתרשל בביצוע העבודה על פי החוזה.

84.1.6 כשיש בידי העירייה הוכחות, להנחת דעתה, כי הקבלן אינו נשמע להוראות המנהל או באי כוחו או המפקח ו/או אינו מבצע את

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

העבודה בהתאם לדרישות המפרט הטכני, לתוכניות וליתר מסמכי החוזה (כמפורט בסעיף 3 לחוזה זה).

84.1.7 כשיש בידי העירייה הוכחות להנחת דעתה, שהקבלן או אדם אחר בשמו של הקבלן, נתן או הציע לאדם כלשהו שוחד, מענק, דורון, או טובת הנאה כלשהי בקשר לחוזה זה או כל חוזה אחר בין העירייה לקבלן, או לכל דבר הכרוך בביצוע החוזה.

84.1.8 כשיש בידי העירייה הוכחות להנחת דעתה, שהקבלן או אדם אחר בשמו של הקבלן, הגיש חשבונות כוזבים בקשר לחוזה זה (סעיף 82 לעיל) או כל חוזה אחר בין העירייה לקבלן.

84.1.9 שהקבלן הושעה מרישום בפנקס הקבלנים ו/או אינו עומד עוד בתנאי דרישות הסף המופיעות בפרק ג' למסמכי המכרז ו/או הואשם בפלילים בעבירה שיש בה כדי לפגוע בקיום התחייבויותיו על פי החוזה.

84.2 הפסקת עבודת הקבלן ו/או תפיסת אתר העבודה וסילוק ידו של הקבלן ממנו לפי סעיף 84.1 אין בהם משום בטול החוזה ע"י העירייה והקבלן יהא חייב לעמוד בכל התחייבויותיו על פי החוזה, פרט להתחייבויות שהעירייה תמנע מהקבלן למלאן, ומאידך, לא תהא העירייה חייבת כלפי הקבלן אלא בהתחייבויות המפורטות בסעיפים 84.3 ו- 84.4 להלן.

84.3 סמוך לאחר הפסקת עבודת הקבלן ע"י העירייה ו/או תפיסת אתר העבודה וסילוק ידו של הקבלן ממנו, לפי סעיף קטן 84.1, יקבע המנהל ויודיע לקבלן בכתב, את אומדן הסכום אשר לדעתו זכאי בו הקבלן בעד ביצוע החוזה עד לשעה האמורה וכן ערכם של עודפי החומרים, הציוד והמיתקנים שבאתר העבודה באותה שעה.

84.4 משעת הפסקת עבודת הקבלן ו/או תפיסת אתר העבודה, כאמור, ע"י העירייה, לא תהא העירייה חייבת לשלם לקבלן סכום כלשהו בקשר לחוזה עד שתסתיים תקופת הבדק (באם הוגדרה תקופת בדק על פי החוזה), ולאחר מכן עד שיתבררו ויאושרו בכתב ע"י המנהל, הוצאות השלמת העבודה וכן דמי נזק לעירייה ע"י כל דחייה בהשלמתה ונזקים או הוצאות כלשהן, שנגרמו לעירייה ע"י הקבלן וכן פיצויים אחרים כלשהם שהקבלן חייב בתשלומם. ואז יהא הקבלן זכאי לקבל את ההפרש שבין

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

אומדן שכר החוזה, שהקבלן היה זוכה בו אילו היה ממשיך ומבצע את החוזה בשלמותו, לבין סכום הוצאות, הנזקים והפיצויים, כפי שאושרו ע"י המנהל כאמור; בתנאי כי:

84.4.1 הקבלן לא יהא זכאי לקבל סכום העולה על האומדן שקבע המנהל בכתב.

84.4.2 עלה סכום הוצאות השלמת העבודה, הנזקים והפיצויים, כפי שאושרו ע"י המנהל, על אומדן שכר החוזה שהקבלן היה זוכה בו, אילו היה ממשיך ומבצע את החוזה בשלמותו - יהא הקבלן חייב בתשלום ההפרש שבין הסכומים לעירייה והעירייה תהיה זכאית לגבותו מכל סכום שמגיע ממנה לקבלן וכן לגבותו מהקבלן בכל דרך אחרת.

85. ביטול או הפסקת עבודה או אי אפשרות המשכת ביצוע העבודה

85.1

(א) הקבלן יפסיק את ביצוע העבודות, כולן או מקצתן, לזמן מסוים או לצמיתות, לפי הוראה בכתב מאת המפקח, בהתאם לתנאים ולתקופה שצוינו בהוראה ולא יחדשן אלא אם ניתנה לו ע"י המפקח הוראה בכתב על כך. הקבלן יהיה מחויב לחדש את ביצוע העבודות לפי דרישת העירייה, והכל תוך 14 (ארבעה עשר) ימים מיום מתן הוראת חידוש, כאמור.

(ב) הופסקו העבודות, כולן או מקצתן, לפי ס"ק (א) לעיל, ינקוט הקבלן באמצעים להבטחת העבודות שבוצעו ולהגנה עליהן, כפי שיאושרו על ידי המפקח.

(ג) בין השלמת ביצוע עבודות נשוא עבודה אחת (או פקודת עבודה אחת) לבין קבלת הזמנת עבודה נוספת עשויות להיות תקופת המתנה לפרקי זמן שאינם ידועים מראש, שיכול שיארכו אף למעלה משנה, וזאת, בין היתר משיקולי העירייה ולאור מורכבות אתר העבודות (להלן: "תקופת/ות המתנה"); לא ישולמו תקורות כלשהן בגין תקופות המתנה כאמור, לרבות בגין בטלת עובדים ו/או בטלת כלים ו/או היערכות מחדש וכיוצ"ב ובכל מקרה לא יחולו לעניין זה נוסחאות חישוב תקורות בגין הפסקות שבספר הכחול ו/או בחוזה המדף הממשלתי ו/או בכל מקור אחר.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

(ד) העירייה תהא רשאית להורות לקבלן על הפסקתן הזמנית של איזו מהעבודות גם לאחר תחילת ביצוען ובמהלכן, והקבלן מתחייב לפעול על פי ההוראה ולשוב ולבצע את העבודות מיד עם קבלת דרישה לחידושן מאת העירייה. לא ישולמו תקורות כלשהן בגין הפסקות זמניות כאמור, לרבות בגין בטלת עובדים ו/או בטלת כלים ו/או ניהול מתמשך ו/או הארכת לוחות זמנים ו/או היערכות מחדש וכיוצא"ב ובכל מקרה לא יחולו לעניין זה נוסחאות חישוב תקורות בגין הפסקות שבספר הכחול ו/או בחוזה המדף הממשלתי ו/או בכל מקור אחר.

(ה) הופסק באופן זמני ביצוע חלק מן העבודות ביוזמת העירייה, יהיה המפקח רשאי להפנות את הקבלן לביצוע חלק אחר של העבודות והקבלן מתחייב לפעול בהתאם להוראות המפקח. במקרה כזה יאריך המפקח את לוח הזמנים בתקופה נוספת, כפי שתידרש לשיקול דעתו. למען הסר ספק מודגש, כי מעבר להארכת לוח הזמנים כאמור, הקבלן לא יהיה זכאי במקרה כזה לכל תשלום ו/או פיצוי בגין הפסקה כאמור לרבות בגין בטלת ציוד, כוח אדם ו/או ניהול מתמשך ו/או הארכת לוחות זמנים והוא מוותר מראש על כל טענה ו/או תביעה ו/או דרישה לעניין זה.

(ו) מודגש:

1) הופסק ביצוע העבודות, כולן או חלקן, לצמיתות או לתקופה מסוימת, על ידי העירייה, בשל מעשה ו/או מחדל של הקבלן – תחולנה ההוצאות שנגרמו לקבלן עקב ההפסקה על הקבלן בלבד, וזאת מבלי לגרוע מכל זכות שתעמוד במקרה כזה לעירייה כלפי הקבלן על פי כל דין ו/או הוראות חוזה זה.

2) הופסק ביצוע העבודות, כולן או מקצתן, לצמיתות, אחרי חתימת החוזה, אך לפני שניתנה פקודת עבודה ראשונה או אחרי שניתנה, אך הקבלן טרם החל בביצוע העבודות בפועל, לא ישולם לקבלן כל פיצוי.

ז) הופסק ביצוע העבודות, כולן או מקצתן, לצמיתות, אחרי שניתנה על ידי העירייה פקודת עבודה, והקבלן החל בביצוע בפועל, יהיה הקבלן זכאי לקבל מהעירייה את התמורה עבור העבודה שביצע בפועל בלבד עד למועד הפסקת העבודה על סמך מדידות שתערכנה בהתאם להנחיות המפקח.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

85.2 מבלי לגרוע מהוראות סעיף 85.1 לעיל, אם יתגלה בכל עת, שאין אפשרות להמשיך בביצוע העבודה, כולה או מקצתה, הן מפאת מלחמה, או מכל סיבה אחרת שתקבע על ידי המנהל שאין לקבלן שליטה עליה, יפנה הקבלן לעירייה והעירייה תהיה רשאית לתת לקבלן אישור בכתב, כי אמנם אין אפשרות להמשיך בביצוע העבודה, כולה או מקצתה, והקבלן ימלא אחר הוראות המנהל בכל הנוגע לאי המשכת ביצוע העבודה כאמור.

85.3 הסכום שישולם לקבלן במקרה של אי אפשרות המשכת ביצוע העבודה יהיה ערך העבודה שבוצעה עד לתאריך מתן האישור האמור, בהתאם למחירים והשיעורים הנקובים ברשימת הכמויות ובהוראות השינויים.

85.4 תשלום הסכום כאמור הוא סילוק סופי של כל תביעות הקבלן, כולל תביעות לפיצויים ותביעות בעבור הוצאות, שנגרמו בגין אי המשכת ביצוע העבודה, כאמור.

85.5 לא סילק הקבלן את הציוד ומתקני העבודה, כולם או מקצתם, מאתר העבודה, או שלא ביצע פעולה אחרת, בהתאם להוראות המנהל, רשאית העירייה לבצע את הפעולות האמורות על חשבון הקבלן, בעצמה או בכל דרך אחרת, והקבלן ישא בהוצאות הכרוכות בכך, בתוספת 25% שייחשבו כהוצאות משרדיות - ובהפחתת סכום שיאושר ע"י המנהל לכיסוי חלק מתקבל על הדעת מההוצאות האמורות שיש לזקפן על חשבון העירייה.

הפרות 85א.

1.85א הצדדים מסכימים בזה כי סעיפים 5.4, 6, 10, 11, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 57, 63, 64.2 ו- 74 לחוזה זה הינם בגדר הוראות עיקריות ויסודיות לחוזה, אשר הפרתם תחשב כהפרה יסודית של החוזה.

2.85א בכל מקרה של הפרת חוזה זה או אילו מהוראותיו, לרבות אלו אשר נקבעה להן תרופה מפורשת בחוזה זה, תהייה העירייה רשאית לבצע כל אחת מן הפעולות שלהלן, או כולן יחדיו, ללא צורך בפסק דין, או החלטה שיפוטית אחרת:

1.85א. לבטל את החוזה מיידית.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

- 85.א.2 להפסיק את העבודות נשוא חוזה זה מיידית ומבלי לבטל את החוזה ולהשלים את העבודות בעצמה או באמצעות אחר.
- 85.א.3 לחלט את הערבות שניתנה להבטחת ביצוע החוזה (על פי סעיף 15 לעיל), כולה או מקצתה, לשם כיסוי ההוצאות ו/או ההפסדים שנגרמו לה.
- 85.א.4 לעכב ו/או לקזז כספים המגיעים לקבלן בגין העבודה שביצע עד ההפרה לשם כיסוי ההוצאות ו/או ההפסדים שנגרמו לה.

פרק יג' - שונות

86. **ויתור על הודעות נוטריוניות**
שני הצדדים מוותרים על הצורך בשליחת התראות או הודעות נוטריוניות, ועצם הפרת החוזה או אי קיומו או אי קיום כל תנאי הימנו, ישמשו במקום התראה או הודעה כזו.

87. **הודעות**
כתובות הצדדים לצורך החוזה ונספחיו הינן כמפורט במבוא לחוזה זה. כל הודעה שתשלח על ידי צד למשנהו בדואר רשום תחשב כנתקבלה בתום 72 שעות מעת משלוחה בדואר. הודעה שנמסרה ביד תחשב כהודעה שנתקבלה במועד המצוין על גב אישור השיגור בפקסימליה.

88. **ביול החוזה**
ההוצאות הכרוכות בביול חוזה זה ובביול מסמכים אחרים הקשורים ו/או הנובעים מהחוזה הזה, יהיה ויחולו, יחולו על הקבלן.

89. **קיצוז**
העירייה רשאית לקזז כנגד כל סכום המגיע ממנה על פי חוזה זה, כל חוב המגיע לה על פי חוזה זה או על פי כל חוזה אחר שבינה לבין הקבלן וכן כל חוב אחר או חוב קצוב אחר המגיע מן הקבלן לעירייה.
הוראות סעיף זה אינן גורעות מזכותה של העירייה לגבות את החוב האמור בכל דרך אחרת, לרבות באמצעות חילוט הערבות שהקבלן המציא לחוזה זה או לכל חוזה אחר שבינו לבין העירייה. אין באמור לעיל כדי לגרוע מזכות הקיצוז הקיימת לעירייה על פי כל דין.

90. **סמכות השיפוט**

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

סמכות השיפוט הייחודית בכל הנוגע וקשור לחוזה זה תוקנה לבתי המשפט
המוסמכים בתל אביב - יפו.

ולראיה באו הצדדים על החתום:

הקבלן

גזבר העירייה

ראש העירייה

בשם עיריית תל אביב יפו

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

נספח א' לחוזה

מסמכי המכרז ונספחיו

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

נספח ב'

תיאור העבודות והמפרטים הטכניים

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

נספח ג' / נספח 7 למכרז

הצעת המשתתף

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

נספח ד'

לכבוד

עיריית תל אביב-יפו

א.ג.נ.,

הנדון: כתב התחייבות לשמירת סודיות

הח"מ _____, ת.ז.ח.פ. _____ מאשר/ת ומתחייב/ת בזאת כדלקמן:

1. במסגרת מתן השירותים המפורטים בחוזה שכתב התחייבות זה מהווה נספח לו (להלן: "**השירותים**") לעיריית תל אביב-יפו (להלן: "**העירייה**"), קיבלתי ו/או אני עתיד/ה לקבל מהעירייה או ממי מטעם העירייה, מידע סודי (כהגדרתו להלן) אשר מסירתו לידי, הותנתה בחתימתי על התחייבות לשמירת סודיות בנוסח הכלול בכתב זה.

"מידע סודי" - כל מידע, נתון, עניין וכיו"ב, בין בכתב, בין בעל-פה ובין בכל צורה או אמצעי אחר, של העירייה ו/או הנוגע לעירייה ו/או לפעילות העירייה ו/או המזוהה בדרך כלשהי כמידע של העירייה, לרבות ידע ו/או מידע מסחרי, פיננסי, טכני, עסקי, כלכלי ו/או מקצועי ו/או אחר הנוגע לעירייה ו/או לפעילותה ו/או הנוגע במישרין או בעקיפין ללקוחות ו/או גופים הפועלים ביחד ו/או באמצעות העירייה ו/או הרוכשים ממנה, לעסקיה וענייניה של העירייה, משאביה, נתונים, שמות, כתובות, מסמכים, מחקרים, בדיקות, תרשימים, תהליכים, תחשיבים, תכניות עבודה, תוכניות ו/או שיטות שיווק, דו"חות, מאזנים, מסמכי ניהול חשבונות, שיטות ייצור, שיטות עבודה, נתוני מכר, מחירים, נתוני פדיון, נתוני רווח, נתונים סטטיסטיים, רשימות ונתוני לקוחות, רשימות ספקים, קשרי מסחר עם ספקים או גופים שבאים עם העירייה במגע, פרטים ונתונים בנוגע לכמויות ו/או איכויות ו/או מחירים ו/או תמחירים של מוצרים ופריטים הקשורים לעסקי העירייה, פעילויות מסחריות ועסקיות של העירייה ו/או של צדדים שלישיים הקשורים בעירייה ובפעילותה, תהליכים, תחשיבים, פורמולות, שרטוטים, סקיצות, תוכניות, חישובים, דיאגרמות, פרטים וכיו"ב, המתייחסים לעירייה, או העשויים לשמש מקור לאינפורמציה בנוגע לעירייה, לידע של העירייה, תהליכי הייצור, הפקה, תהליכי תכנון, סודות עסקיים, תכניות עסקיות, פרסום, תנאי התקשרות עם צדדי ג', תנאי כתב התחייבות זה ו/או פריט מידע אחר, בין בכתב, בין בעל-פה ובין בכל דרך אחרת, שיימסר לי ו/או למי מטעמי בקשר עם העירייה, פעילותה ו/או פעילות מי מטעמה וכל מידע שהעברתו לאחר או שימוש בו שלא ברשות עלולים להזיק לעירייה, והכל - במישרין או בעקיפין, בין אם הופנה, הועבר או הגיע לידיעתי ו/או לידיעת מי מטעמי בכל דרך אחרת שהיא ובין אם הופק על-ידי ו/או על ידי מי מטעמי, עקב ו/או בקשר להתקשרות עם העירייה ו/או לשם מתן השירותים, והכל במהלך ההתקשרות בין הצדדים ו/או עקב ביצוע השירותים ו/או אגב המשא ומתן לקראת חוזה למתן השירותים.

2. הקבלן מתחייב לא להוציא משרדי העירייה כל חפץ ו/או מסמך ו/או מוצר ו/או חומר ו/או מידע סודי שיגיע לידי במסגרת חוזה זה, לרבות כאלה שהוכנו על ידו במהלך מתן השירותים לעירייה ו/או בקשר אליהם ו/או בקשר לעסקי ו/או תכנותיו, ולא להעתיק ו/או להרשות לאחרים לבצע במידע הסודי שכפול, העתקה, צילום, תדפיס, ו/או כל צורת העתקה אחרת, אלא במסגרת ולצרכי מתן השירותים לעירייה בלבד.

מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר

וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

3. ידוע לי כי המידע הסודי הנו ויישאר רכוש וקניינה הבלעדי של העירייה, בבעלותה המלאה והבלעדית של העירייה, ואין במסירתו משום הענקת זכויות כלשהן במידע הסודי. המידע הסודי נמסר ו/או יימסר לי בנאמנות ובכפוף לחובתי לשמור עליו בסודיות מלאה והתחייבותי לא לעשות בו כל שימוש אחר שהוא, מלבד לצורך הספציפי של מתן השירותים שלשם נמסר ו/או יימסר לי המידע הסודי.
4. ידוע לי, כי מסירת המידע הסודי ו/או חלקים ממנו ו/או עשיית כל שימוש אחר בו, שלא לצורך ובמידה הדרושה למתן השירותים, עלולים לגרום לעירייה נזקים כבדים, בלתי הפיכים, חלקם אף שאינם ממוניים. לפיכך, אני מתחייב/ת בזאת לשמור בסודיות מלאה על המידע הסודי, לא לגלות ו/או להעביר ו/או לחשוף ו/או למסור ו/או לפרסם ו/או לצלם ו/או להעתיק ו/או לשכפל ו/או להוציא מחזקתי (ו/או לאפשר לאחרים לעשות כן), והכל בכל צורה ואופן, כל מידע סודי ו/או כל פיתוח ו/או עיבוד שלו ו/או כל מידע, ישיר או עקיף הקשור בו, לכל אדם שהוא, הכל, במישרין או בעקיפין, בתמורה או שלא בתמורה, בארץ או בחו"ל, אלא במסגרת ובמידה הנדרשת לעבודתי במתן השירותים שלשם נמסר/יימסר לי המידע הסודי ובאישור העירייה, ואני מתחייב לנהוג במידע הסודי כאמור בכתב זה.
5. התחייבויותי לסודיות כאמור בכתב זה יחולו גם על כל עובדי ו/או מי שיפעל מטעמי אשר יחשפו בצורה כל שהיא, במישרין או בעקיפין, למידע סודי ואני מתחייב/ת כי העובדים ו/או הפועלים מטעמי התחייבו, טרם התחלת פעילותם, בהתחייבות לשמירה על סודיות בתנאים אשר אינם פחותים מההתחייבויות בכתב זה.
6. אני ערב/ה ואחראית/לכך, שלא יימסר מידע סודי שנמסר ו/או שיימסר לי, לעובדי או לפועלים מטעמי כאמור, לכל אדם ו/או גוף שהוא, אלא אם כן נתקבל לכך אישור העירייה מראש ובכתב. מובהר כי אין האמור לעיל חל לעניין העברת המידע הסודי לחברי צוות העבודה, שהמידע הסודי דרוש להם לשם מתן השירותים לעירייה בלבד, ובתנאי שהם מחויבים בהתחייבות לסודיות בתנאים אשר אינם פחותים מההתחייבויות בכתב זה, כמפורט לעיל.
7. אשמור על המידע הסודי בסודיות גמורה ובצורה בטוחה ואנקוט בכל צעד שיידרש לשמירה על המידע הסודי כאמור.
8. אמנע מלהעתיק בדרך כלשהי (בין בצילום, בכתב, באמצעים אלקטרוניים או בכל מדיה ו/או דרך אחרת) את המידע הסודי או חלק ממנו ואמנע מלהעלות על הכתב או באמצעים אלקטרוניים או בכל מדיה או דרך אחרת, פרטים כלשהם על המידע הסודי או כל חלק ממנו, אלא וככל שהדבר נחוץ למתן השירותים ונתון לשמירה על סודיות בתנאים אשר אינם פחותים מההתחייבויות המפורטות בכתב זה.
9. אודיע לעירייה מיד עם היוודע לי דבר אובדן או חשש לאובדן של כל מסמך, חפץ, אמצעי אחר ו/או חומר אחר, הכולל מידע סודי. כמו כן, אודיע לעירייה כאמור על כל חשש לדליפת מידע סודי.
10. אחזיר לעירייה, על-פי דרישתה הראשונה או מיד עם סיום ההתקשרות בינינו, מכל סיבה שהיא, לפי המוקדם מביניהם, כל מסמך, חפץ, אמצעי אחר ו/או חומר אחר, הכולל מידע סודי, אשר נמסר לי ו/או הוכן על-ידי ו/או עובדי בקשר עם המידע הסודי ו/או עבודתי במתן השירותים ו/או בקשר עם מתן השירותים על ידי ו/או על ידי מי מטעמי, וזאת בצירוף כל העתקים של המסמכים, חפצים ו/או חומרים כאמור, המצויים בידי. אני מתחייב כי לאחר מסירת המסמכים, החפצים ו/או החומר כאמור לא יוותר ברשותי כל מידע סודי או כל חלק ממנו. בכל מקרה אין ולא תהיה לי כל זכות עיכבון במידע הסודי או במסמכים, חפצים ו/או כל חומר אחר הכולל מידע סודי כאמור.

מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר

וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

11. במקרה שאדרש על-פי דין למסור את המידע הסודי ו/או כל חלק ממנו, אני מתחייב/ת להודיע על כך לעירייה מיידי ובכתב, ולשתף פעולה עמה בכל הנוגע לניסיונות למנוע ו/או לצמצם ככל האפשר את גילוי המידע הסודי. בכל מקרה, ומבלי לגרוע מהאמור לעיל, אני מתחייב/ת למסור אך ורק את אותו חלק מידע סודי הנדרש על-פי דין כאמור.
12. התחייבויותי על פי כתב זה תחולנה ותהיינה בתוקף, בקשר עם כל מידע סודי אליו נחשפתי בצורה כל שהיא טרם ההתקשרות עם העירייה והחתימה על כתב התחייבות זה, לאחר החתימה על כתב התחייבות זה, במהלך ההתקשרות ומתן השירותים לעירייה ובכל עת לאחר מכן, בין אם הסתיימה ההתקשרות ביני לבין העירייה, ובין אם שונתה, הופסקה או בוטלה מכל סיבה שהיא.
13. ההתחייבות לא תחול על מידע שהוא נחלת הכלל, ובלבד שלא הפך להיות נחלת הכלל עקב הפרת חוזה זה.
14. מבלי לפגוע באמור לעיל ובכל סעד המוקנה לעירייה לפי כתב זה או לפי החוק, הרי באם אני, עובדי ו/או מי מטעמי, יפר מחויבות כלשהי המוטלת עלי לפי כתב זה, אזי אהיה מחויב/ת לפצות את העירייה בגין כל הנזקים ו/או ההוצאות ו/או העלויות ו/או ההפסדים מכל מין וסוג שהוא, שיגרמו לה ו/או העלוילים להיגרם לה עקב ההפרה הנ"ל ו/או שייגרמו לצד ג' כלשהו, ואני מתחייב/ת לשפות את העירייה מיידי עם דרישתה הראשונה, היה וצד ג' כלשהו יתבע את העירייה בגין זליגת מידע סודי ו/או בגין כל עילה אחרת שמקורה בהפרת כתב התחייבות זה על ידי, עובדי ו/או מי מטעמי. כן תהא זכאית העירייה, מבלי לגרוע מכל סעד אחר על פי כתב זה או על פי כל דין, לפעול ולהוציא כנגדי צווי מניעה ו/או צווי לביצוע בעין ו/או כל סעד זמני אחר. העירייה תודיע לי ותיתן לי את האפשרות להתגונן בפני דרישה ו/או תביעה וכתב התביעה ו/או החומר הרלוונטי יועבר אלי עם קבלתו על ידי העירייה. העירייה לא תתפשר בתביעה ללא קבלת הסכמתי לכך מראש ובכתב, הסכמה שלא תסורב אלא מטעמים סבירים ותוך לקיחת אחריות על תוצאות של אי הסכמה כאמור. העירייה תודיע לי בכתב בדבר כל דרישה שתשלח אליה בכל עת ע"י כל גורם שהוא בגין נזק או נזק נטען רלבנטי לי כאמור בסעיף זה.
15. הנני מסכים/ה, כי על כתב התחייבות זה חל הדין הישראלי וכי סמכות השיפוט לגבי כל עניין ו/או סכסוך ביני לבין עיריית ת"א-יפו הנובע מכתב זה ו/או הקשור אליו, נתונה לשיפוט הייחודי של בית המשפט המוסמך בתל-אביב - יפו בלבד וכי לא תהיה סמכות שיפוט בעניין זה לכל בית משפט אחר.
16. ידוע לי כי התחייבויותי דלעיל הינן תנאי מוקדם להעברת המידע הסודי או כל חלק ממנו לידי.

ולראייה באתי על החתום היום:

_____ **חותמת + חתימת מורשה/י חתימה:**

_____ **על-ידי:** _____ **תפקיד:**

המוסמך לחתום ולהתחייב בשם הקבלן לכל דבר ועניין

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

**נספח ה'
בטיחות וגיהות**

1. כללי
 - 1.1 הקבלן מתחייב לקיים את החוזה שנחתם עמו בקפדנות, במיומנות ובדקדקנות.
 - 1.2 הקבלן לוקח על עצמו את מלוא האחריות בנוגע לבטיחות עובדיו, עובדי העירייה והציבור כפועל יוצא של עבודתו, ומתחייב לנקוט בכל אמצעי הזהירות על מנת למנוע תאונה, תקלה או אירוע חריג כלשהו.
2. חקיקה
 - 2.1 הקבלן מתחייב לעבוד עפ"י כל חוקי ותקנות הבטיחות שפורסמו או שיפורסמו בעתיד, לרבות:
 - 2.1.1 פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש - תש"ל) 1970 ותקנותיה.
 - 2.1.2 חוק ארגון הפיקוח על העבודה התשי"ד - 1954 ותקנותיו.
 - 2.1.3 חוק החשמל התשי"ד - 1954 ותקנותיו.
 - 2.1.4 חוק עבודת הנוער התשי"ג - 1953 ותקנותיו.
 - 2.1.5 כל דין אחר החל על עבודתו.
 - 2.2 הקבלן מתחייב לשמור על הוראות כל דין והוראות הבטיחות של העירייה או של כל גוף אחר החלות היום ואשר יחולו בעתיד.
3. הכרת העבודה

הקבלן מצהיר כי ביקר במקום ביצוע העבודות וסביבותיו ובחן את דרכי הגישה אליו, והינו מודע לאופי העבודה, לסיכונים הכרוכים בה ולאמצעים בהם יש לנקוט למען עבודה בטיחותית.
4. איסור ביצוע מעשה מסוכן

הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך שמירה קפדנית על כל כללי הבטיחות ולהימנע מכל מעשה או מחדל העלולים להוות סכנה לאדם ו/או לרכוש.
5. השגחה על העבודה
 - 5.1 הקבלן ימנה מיד עם תחילת העבודה אחראי עבודה ובמקרים בהם החוק דורש, ימנה מנהל עבודה מוסמך ומהנדס ביצוע.
 - 5.2 הקבלן יוודא שכל עבודה, לרבות עבודה ע"י קבלני משנה, תתבצע באופן בטיחותי תחת השגחתו הישירה והמתמדת של בא כוחו, אשר מינה כמפורט בתת סעיף קודם.
6. אתר העבודה
 - 6.1 הקבלן מתחייב להחזיק את מקום ביצוע העבודה בצורה נקייה, מסודרת ובטוחה.
 - 6.2 הקבלן מתחייב להתקין דרכי גישה נאותות ובטוחות בתוך מקום ביצוע העבודות.
7. גידור, שילוט ואמצעי אזהרה

הקבלן מתחייב להתקין, לספק ולהחזיק על חשבונו הוא: שמירה, גידור, תמרורי אזהרה, לרבות פנסים מהבהבים ושאר אמצעי זהירות תקינים ובכמות מספקת לביטחון המבנה ולבטיחותם ונוחיותם של הציבור והעובדים, בכל מקום שיהיה צורך בכך או כפי שיידרש ע"י בא כוח העירייה, משטרת ישראל או שיהיה דרוש עפ"י דין או עפ"י הוראה מצד רשות מוסמכת כלשהי.
8. עבודות בנייה ובנייה הנדסית
 - 8.1 עבודות בניה או בניה הנדסית יבוצעו עפ"י תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה).

מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר

וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

- 8.2 הקבלן הינו קבלן ראשי, כמי שהעירייה הטילה עליו את ביצוע עבודות הבניה, והוא לוקח על עצמו כמבצע הבניה את האחריות הכוללת לביצוע הוראות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה).
- 8.3 הקבלן מתחייב להודיע למפקח העבודה האזורי על כל עבודת בניה או בניה הנדסית, שמשכה הצפוי עולה על 6 שבועות, כנדרש בסעיף 192 לפקודת הבטיחות בעבודה.

9. חפירות

- 9.1 הקבלן מתחייב לבצע עבודות חפירה בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) התשמ"ח 1988 ובפרט פרק ט' - חפירות ועבודות עפר.
- 9.2 הקבלן ידאג לתאם כל חפירה עם הרשויות הנדרשות ועפ"י דרישותיהן.

10. הריסות

- הקבלן מתחייב לבצע עבודות הריסה בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) התשמ"ח-1988, ובפרט פרק י' - הריסות.

11. עבודה על גגות תלולים ושבירים

- עבודה על גגות שבירים ו/או תלולים ו/או חלקלקים תתבצע בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה על גגות שבירים או תלולים), התשמ"ו-1986.

12. עבודה בגובה

- הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים למניעת נפילת אדם לעומק בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל-1970 ולתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988 ולתקנות בטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007, ולכללי הזהירות המתחייבים בנסיבות קיום העבודה.

13. עבודה בחלל מוקף

- עבודה במקום מוקף (כניסה לכוכי ביוב, תאי ביקורת, מיכלים וכד') תתבצע בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה תש"ל-1970 ועפ"י הוראות הבטיחות - עבודה במקום מוקף.

14. עבודות חשמל

- 16.1 עבודות חשמל יבוצעו ע"י חשמלאי בעל רישיון מתאים עפ"י חוק החשמל.
- 16.2 הקבלן לא יבצע עבודות חשמל תחת מתח חי.
- 16.3 ניתוק זרם החשמל, חיבור/החזרת זרם החשמל, התחברות למקור חשמל או ניתוק/חיבור מכשירי חשמל תיעשה אך ורק בידיעתו ובאישורו של מנהל היחידה או עובד האחזקה האחראי במקום.
- 16.4 הקבלן מתחייב להשתמש בכלי עבודה חשמליים ידניים מטלטלים תקינים העומדים בתקנים לעניין בידוד כפול.
- 16.5 כל כלי עבודה המחובר לכבל הארכה יהיה מחובר ללוח שבו מפסק לזרם דלף (מפסק פחת), בין שהלוח קבוע ובין שהוא נייד.
- 16.6 הקבלן מתחייב שלא להשאיר מכשירי חשמל כלשהם ללא השגחה וכן לא לעשות שימוש במוליכי חשמל גלויים במקום העבודה.

17. עבודות בדרכים

- הקבלן מתחייב לבצע עבודות בדרכים, אך ורק באם ניתן לו היתר בכתב לביצוע עבודות בדרכים מאת העירייה יפו ומשטרת ישראל ועפ"י תנאיו ובהתאם להוראות כל דין.

18. עבודה באש גלויה

- בעת ביצוע עבודות כגון: חימום, חיתוך, ריתוך וכל פעולה אחרת הגורמת להיווצרות ניצוצות או אש גלויה, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת

מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר

וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

התפשטות האש/פיצוץ, לרבות קיום אמצעי כיבוי זמינים, הרחקה וניטרול של חומרים דליקים, חציצה וכד'.

19. מקצועיות וכשירות עובדי הקבלן

- 19.1 הקבלן מתחייב להעסיק על חשבונו לצורך ביצוע העבודות עפ"י חוזה זה מספר מספיק של עובדים בעלי רמה מקצועית נאותה, שיהיו להם הכישורים הדרושים והמתאימים לביצוע העבודות, וידאג להכשירם עפ"י צורך.
- 19.2 הקבלן מתחייב להדריך את העובדים על חשבונו בכל הקשור לעבודה בטיחותית עפ"י חוזה זה ולמסור להם את המידע הנדרש לשם כך.
- 19.3 הקבלן מתחייב, כי כל עובד מעובדיו ו/או מי מטעמו יהיה כשיר לעבודה מבחינה רפואית ולאחר שעבר את כל הבדיקות הרפואיות הדרושות עפ"י כל דין.

20. ציוד מגן אישי

הקבלן מתחייב לספק ציוד מגן אישי תקין ומתאים לעובדיו ו/או למועסקיו ו/או למי מטעמו, כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997, ויפקח שהם משתמשים בו בהתאם ליעודם, לרבות: נעלי בטיחות, ביגוד, קסדות מגן, כובעים, כפפות, משקפי מגן, אוזניות, מעילי גשם, ציוד למניעת נפילה מגובה וביגוד זוהר.

21. ציוד כלים וחומרים

- 21.1 הקבלן מתחייב להשתמש בכלים וחומרים במצב תקין והמתאימים לביצוע העבודה.
- 21.2 הקבלן ידאג, כי כל כלי העבודה והחומרים ימצאו במקום בטוח שהוקצה לשם כך.
- 21.3 הקבלן מתחייב, כי כל ציוד מכני - הנדסי, כלי התעבורה, כלי ההרמה, אביזרי הרמה וכו' יהיו תקינים ובעלי תסקיר בדיקה בתוקף ו/או רישיון בתוקף.
- 21.4 הקבלן מתחייב, כי כל מפעיל ציוד מכני-הנדסי, מפעיל מכונת הרמה וכל נוהג בכלי תעבורה אחר יהיו בעלי הסמכה הנדרשת ורישיון בתוקף.

22. משמעת והטלת סנקציות

- 22.1 הקבלן ו/או עובדיו ו/או מועסקיו ו/או מי מטעמו ישמעו לכל הוראות בא כח העירייה/הממונה על הבטיחות, לרבות הוראה בדבר הפסקת עבודה בגין אי מילוי תנאי מתנאי חוזה זה או בשל קיום סיכון אחר לנפש ו/או רכוש.
- 22.2 הקבלן ימסור לפי דרישת בא כח העירייה/הממונה על הבטיחות, את רשימת כל העובדים מטעמו כולל פרטים אישיים ויציג עפ"י דרישה כל רישיון, תעודה וכל היתר אחר השייך לציוד, כלי רכב או מפעיליהם. הקבלן לא יעסיק עובדים שאינם עובדיו, אלא לפי היתר בכתב מאת העירייה.
- 22.3 נגרם נזק למקום או לציוד בגין הפרת הוראות הבטיחות ע"י הקבלן - הקבלן מסכים, כי הערכת שווי הנזק כפי שנעשתה ע"י מפקח מטעם העירייה תחייב את הקבלן וסכום זה יקוזז מכל סכום המגיע לקבלן לפי חוזה ההתקשרות עימו.
- 22.4 לא מילא הקבלן ו/או עובדיו ו/או מועסקיו ו/או מי מטעמו אחר הדרישות המופיעות בנספח זה - רשאית העירייה לחייב את הקבלן בפיצויים מוסכמים לפי המפורט בחוזה שנחתם בין העירייה לקבלן, אשר יקוזזו מהסכומים המגיעים לקבלן עפ"י החוזה.

הצהרת הקבלן

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

אני הח"מ מצהיר בזאת, כי קראתי והבנתי את תוכן נספח הבטיחות וכי אני מתחייב לעבוד על פיו ועפ"י הוראות כל דין.

חתימת הקבלן

שם הקבלן

תאריך

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

נספח ה(1)

תנאים מיוחדים לעבודות בחום

תאריך: _____

לכבוד
עיריית תל אביב-יפו (להלן: "העירייה")
אבן גבירול 69
תל אביב

א.ג.נ.,

הנדון: תנאים מיוחדים לביצוע עבודות בחום

הננו מאשרים בזאת, כי ביצוע עבודות כמוגדר בחוזה על ידנו ו/או כל הפועל מטעמנו, מותנה בקיום
הנוהל שלהלן:

1. המונח "עבודות בחום" פירושו: ביצוע עבודות כלשהן הכרוכות בריתוך, הלחמה קשה רכה, עבודות באמצעות מבער (כגון חיתוך, זיפות ואיטום), עבודות קידוח, השחזה, חיתוך דיסק, הבערת חומרים וכל עבודה הכרוכה בפליטת גזים ו/או להבות.
2. ככל שנבצע "עבודות בחום", נמנה אחראי מטעמנו (להלן: "האחראי") שמתפקידו לוודא, כי לא תבוצענה עבודות בחום, שלא בהתאם לנוהל זה.
3. בטרם תחילת ביצוע העבודות בחום, יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג, ברדיוס של 10 מטר לפחות ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים שלא ניתן להרחיקם יש לכסות במעטה בלתי דליק.
4. האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן: "צופה אש"), המצויד באמצעי כיבוי מתאימים וישימים לסוג חומרים הבעירים שבסביבת מקום ביצוע העבודות בחום.
5. ליד מבצע העבודה יוצב צופה אש שמתפקידו להשגיח כל עת ביצועה, כי אש או ניצוצות אינם מתפתחים לכלל שריפה.
6. על צופה האש להמשיך ולהשגיח על סביבת העבודה, לפחות 30 דקות מתום ביצועה, תוך שהוא מוודא, כי לא נותרו כל מקורות להתלקחות חוזרת.

מובהר, כי נוהל זה מהווה התניה מינימאלית וכל תנאי בטיחות נוספים להם הננו מחויבים על פי כל דין ועל פי פוליסת ביטוח שערכנו כמוגדר בחוזה יוסיפו על האמור לעיל.

הננו מתחייבים לוודא וערבים לכך, כי קבלנים ו/או קבלני משנה מטעמנו יקפידו על ביצוע נוהל זה.

ולראיה באנו על החתום

(תפקיד החותם)

(שם החותם)

(חתימת המצהיר)

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

נספח ה(2) - נספח בטיחות בתנועה

מטרה

מטרת הפרק הינה להגדיר את השיטה, האחריות והסמכות בכל הנוגע להתנהלות בבטיחות התנועה בעת ביצוע העבודות במסגרת החוזה.

הוראות פרק זה אינן באות במקום הוראות החוזה, החוק ו/או התקנות רלוונטיות אלא באות להוסיף עליהם ובכל מקום של אי התאמה תגברנה הוראות הדין ו/או החוזה, אלא אם כן ניתנה הנחייה אחרת ע"י העירייה או המנהל כמוגדר בפרק זה.

1. הגדרות

- 1.1. אתר/אתר עבודה- כפי שהוגדר בחוזה שפרק זה מהווה חלק בלתי נפרד ממנו.
- 1.2. קבלן- כפי שהוגדר בחוזה שפרק זה מהווה חלק בלתי נפרד ממנו.
- 1.3. מנהל- המנהל מטעם העירייה ו/או מי מטעמו, כפי שהוגדרו בחוזה שפרק זה מהווה חלק בלתי נפרד ממנו.
- 1.4. בטיחות בתנועה- מכלול הפעילויות והאמצעים באתרי העבודה, המיועדים להסדרת זרימת התנועה והגנה על משתמשי הדרך והעובדים באתר, לצורך מניעת תאונות דרכים.
- 1.5. הסדר תנועה – תכנית או תרשים שאושרו על ידי רשות התמרור המוסמכת והכוללים תמרור וכל סימון או התקן בנוי, סלול, מוצב, מסומן או מופעל, המיועד להסדיר את התנועה בכביש ואת אופן השימוש בדרך.
- 1.6. העברת תנועה – כל שינוי בניתוב התנועה, כולל הסטתה, לרבות כינון הסדר תנועה חדש לצורך מעבר בין שלבי הביצוע של הפרויקט.
- 1.7. סימולציה להעברת תנועה- תרגול /הדמיה לבחינת הסטת תנועה בעבודת תשתית על פי תכניות הסדרי התנועה שאושרו על ידי רשות התמרור.
- 1.8. יועץ בטיחות בתנועה- יועץ בטיחות שהינו בוגר קורס יועצי בטיחות בתנועה, ואשר אושר על ידי המנהל.
- 1.9. קבלן בטיחות בתנועה – קבלן בטיחות בתנועה שאושר על ידי המנהל.
- 1.10. פקחי תנועה – עובדים מוסמכים להכוונת תנועה על פי תקנה 23א' לתקנות התעבורה, תשכ"א-1961.
- 1.11. צוות אבטחה – צוות קבלן בטיחות בתנועה שאושר ע"י המנהל, הצוות ימנה לפחות 2 עובדים כשאחד מהם יהא בעל תעודה להסדרת הבטיחות באתרי סלילה.
- 1.12. הוועדה הבין משרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות- הוועדה הבין משרדית במשרד התחבורה והבטיחות בדרכים.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

2. כללי

- 2.1. האחריות המלאה לכל נושאי הבטיחות ומניעת תאונות באתר העבודה, חלה על הקבלן.
- 2.2. באחריות הקבלן למנות קבלן בטיחות בתנועה מטעמו בטרם תחילת העבודות. שמו ותעודת ההסמכה של קבלן הבטיחות יועברו מראש ובכתב לאישור המנהל.
- 2.3. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע ככל שניתן שיבושים והפרעות לתנועה, וכן לשמירה על הבטיחות של עובדיו ושל צד ג'.
- 2.4. באחריות הקבלן לבצע סריקה לאיתור ליקויי בטיחות באתר העבודה, בתחילתו וסיומו של כל יום עבודה, על פי טופס הדיווח שנוסחו יכול ויעודכן מעת לעת המצורף לפרק זה **כנספח מס' 1**. ממצאי הסריקה על פי הדיווח הנ"ל יירשמו על ידי המנהל ביומן העבודה על פי הסעיפים הבאים:

- תאריך ושעת הסריקה;
- המפגע, אם נמצא;
- אופן הטיפול, ככל שנדרש.

3. היתר/רישיון עבודה

על הקבלן לקבל מהמחלקה לתיאום הביצוע ההנדסי היתר/רישיון עבודה לפני תחילת העבודה. ההיתר יהיה קריא וברור ומקורי, ויימצא באתר העבודה ויכלול את הנתונים הבאים: סוג העבודה, מיקום מדויק של העבודה ומס' התרשים/תכנית הסדר התנועה.

הקבלן מתחייב לפעול על פי תנאי ההיתר/הרישיון.

4. תיק בטיחות באתר העבודה

באתר העבודה יימצא בכל עת תיק בטיחות שיכלול, בין היתר, את המסמכים הבאים:

- רישיון/היתר לעבודות תשתית.
- מכתב תיאום הנדסי.
- תכנית הסדרי תנועה.
- פרוטוקול התייעצות על פי תקנה 18 לתקנות התעבורה, תשכ"א-1961.
- מסמך תנאי משטרה.
- טופס אישור לביצוע עבודות לילה, ככל שנדרש.
- וכן כל מסמך אחר כפי שיורה המנהל.

5. שילוט, תמרור ואמצעי בטיחות

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

- 5.1. על הקבלן להציב שילוט, תמרור ואמצעי בטיחות בהתאם לתכניות הסדרי תנועה זמניים שאושרו על ידי רשות תמרור מקומית.
- 5.2. כל התמרורים שיוצבו באתר העבודה יהיו תואמים תקן ישראלי מס' 2247 חלק 1.1 (מחזירי אור) ותקן ישראלי מס' 2247 חלק 1.2 (תמרורים).
- 5.3. על הקבלן לוודא שכל התמרורים, ההתקנים ואביזרי הבטיחות ומעקות הבטיחות המוצבים על ידו באתר העבודה מופיעים ברשימת המוצרים המאושרים על ידי הוועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות, המופצת מעת לעת על ידי הוועדה.
- 5.4. גודל התמרורים ואופן הצבתם יהיו בהתאם למוגדר בתקנות והנחיות להצבת תמרורים (2014), במהדורתו המעודכנת, כפי שפורסם על ידי משרד התחבורה והבטיחות בדרכים; ולרבות כדלקמן:
 - בכל אתרי העבודה אורך צלע של תמרורי האזהרה יהיה 90 ס"מ וגודלם של תמרורי הוריה יהיה בקוטר של 60 ס"מ.
 - רמת החזר האור של התמרור והשילוט הזמני לא תפחת מרמה 3 כמוגדר בתקן ישראלי 12899 חלק 1 וחלק 2.
 - על הקבלן לוודא שתמרור 901 המוצב על תמרור 908 במבואות אתר העבודה, יהיה מצויד בשלישיית תמרורי 932 (בכל צלע מצלעות התמרור).
 - ככל שתהיה תכנית להסדרי תנועה זמניים שאושרה על ידי העירייה, גודל התמרורים ואופן הצבתם יבוצעו על פי האמור בה.
- 5.5. פירוק עמודי תמרור זמני מחייב החזרת מצב לקדמותו (לא באמצעות יציקה) באמצעות ריצוף זהה לקיים.
- 5.6. בעבודות הדורשות שימוש בעגלת חץ נגררת, לוח נייד מהבהב מבנה העגלה יהיה תואם למבנה המוגדר ב"מפרט כללי ללוח נייד מהבהב" – המאושר ע"י הוועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות, במהדורתו המעודכנת.
- 5.7. העירייה רשאית לדרוש בכתב את החלפת קבלן הבטיחות לרבות בשל תפקוד לקוי, סטיות חריגות באיכות ובאופן הצבת השילוט, התמרור ואביזרי הבטיחות.
- 5.8. לאחר הצבת השילוט לפי תכניות הסדרי התנועה הזמניים, חלה חובה על הקבלן לתחזק אותו כל העת ולא תהיה תמורה נוספת בגין כך, מעבר לתמורה על פי החוזה, ככל שהוגדרה.

6. העברת תנועה והכוונתה

- 6.1. סגירת נתיב ו/או מסלול תנועה לצורך ביצוע עבודות, שיקום, פיתוח ותחזוקה. העברת התנועה למסלול חילופי באופן זמני, מחייבת העסקת שוטרים או פקחי תנועה בשכר ו/או גורם אחר שהוסמך הכוונת תנועה על פי דין.
- 6.2. חל איסור מוחלט על הכוונת תנועה על ידי מי שלא הוסמך לכך.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

- 6.3. ביצוע מעקף- העברת תנועה למסלול זמני תעשה על פי תכניות שלבי הביצוע ולאחר תאום עם משטרת ישראל ובאישור מתכנן הסדרי התנועה הזמניים, הכול בהתאם לנוהל העברת תנועה עירוני מעודכן ועל פי המדריך להסדרי תנועה של עיריית תל אביב יפו במהדורתו המעודכנת.
- 6.4. השוטרים / פקחי התנועה יצוידו על ידי הקבלן (במידת הצורך) במכשירי קשר אלחוטיים תקינים לצורך ביצוע הכוונת והעברת התנועה באתר העבודה.
- 6.5. הקבלן יחזיק באתר העבודה 2 מכשירי קשר נוספים לפחות, בנוסף על הנדרש בסעיף 6.5 לעיל, במקרה של תקלה או בעת שיידרש לכך על ידי הפיקוח מטעם העירייה באתר העבודה.

7. הפסקת עבודה בשל ליקויי בטיחות

מבלי לגרוע בכלליות האמור בחוזה בכלל ובסעיפים 84 ו-85 לחוזה בפרט, מובהר ומוסכם בזאת כדלקמן:

7.1. המנהל מטעם העירייה יורה על הפסקת עבודה, כאשר בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי ארע ליקוי בטיחות, המהווה סכנה למשתמשי הדרך ו/או לעובדים באתר העבודה. המנהל מטעם העירייה יהיה רשאי להפסיק את ביצוע העבודות גם בנסיבות הבאות:

א. כאשר קיבל דו"ח יועץ בטיחות בתנועה, לפיו ישנם באתר ליקויים חוזרים, אשר הקבלן אינו מתייחס אליהם באופן הראוי ו/או אינו פועל לאי השנותם.

ב. כאשר במסגרת הסיור היומי, שבאחריות העירייה או מי מטעמה לבצע בכל בוקר, או במהלך שוטף של פיקוח על העבודה, יתגלה ליקוי בטיחותי, אשר על פי שיקול דעתו של המנהל מהווה סכנה למשתמשי הדרך ו/או לעובדים באתר העבודה.

7.2. הדיווח על הפסקת העבודה יימסר על ידי המנהל לקבלן באופן מידי בעל פה וכן בכתב. במקביל, ירשום המנהל את ההנחיה האמורה ביומן העבודה ובתיק הבטיחות המתנהל על ידו באתר העבודה. כמו כן, ימסור המנהל דיווח על כך למנהל מחלקת תאום הביצוע ההנדסי.

7.3. החזרה לעבודה תיעשה לאחר שהמנהל העירוני ווידא שהקבלן טיפל בליקוי, באופן כזה שהוסר הסיכון הבטיחותי למשתמשי הדרך ו/או עובדי אתר העבודה. דיווח על חזרה לעבודה יימסר למנהל מחלקת תאום הביצוע ההנדסי. כמו כן, המנהל ירשום על כך הערה ביומן העבודה.

7.4. עצם הפסקת העבודה אינה פוטרת את הקבלן מלטפל באופן מידי בליקוי על פי הנחיות המנהל. במקרה שהקבלן לא יפעל באופן מידי לטיפול בליקוי הבטיחותי,

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

על פי הנחיות המנהל, יפעל המנהל להפעלת קבלן חלופי, בהתאם להוראות החוזה. כמו כן, ידווח על כך המנהל למנהל מחלקת תאום הביצוע ההנדסי. בכל מקרה של הפסקת עבודה באופן זמני או לצמיתות, באופן חלקי או מלא, בשל ליקויים בטיחותיים, הקבלן יישא בעלויות הנזקים שייגרמו לו ולאחרים עקב הפסקת העבודה, כאמור.

8. פיצוי מוסכם בשל ליקויי בטיחות

- 8.1. ככל שיימצאו ליקויי בטיחות, העירייה תפעל בהתאם לקבוע בסעיף 59 לחוזה ובהתאם לאמור בלוח הפיצויים המוסכם לליקויים באמצעי בטיחות או בדרישות הבטיחות באתרי עבודה, כמפורט בכתב הכמויות.
- 8.2. בתקופת ההתארגנות בלבד רשאית העירייה ליתן אזהרה לתיקון הליקויים, בטרם יושת הפיצוי המוסכם.
- 8.3. יובהר כי הפיצוי המוסכם אינו בא במקום הפסקת עבודה וכי אין בהפעלת הפיצוי המוסכם שבטלה כדי לגרוע מזכותה של העירייה להורות על הפסקת עבודה, ו/או לתבוע את נזקיה ו/או כל זכות אחרת שעומדת לזכותה מכח החוזה ומכח כל דין.
- 8.4. יובהר, כי תמרורים פגומים, משמע צבע דהוי, הצבה לא נכונה ו/או תמרור לא ברור/נקי ע"פ שיקול דעתה הבלעדי של העירייה.
- 8.5. הפיצוי המוסכם הקבוע בכתב הכמויות הינו עבור כל יום בו הליקוי לא תוקן ובהתאם ליחידה המפורטת בכתב הכמויות.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

נספח מס' 1 טופס סריקה לאיתור ליקויי בטיחות באתר העבודה

פרויקט / מספר רישיון: _____ תאריך: _____

גורם יוזם: _____ מנהל פרויקט: _____

שם הקבלן: _____ **שם מנהל עבודה:** _____

מבצע הסריקה: _____

פירוט הבדיקה

תאור המפגע	יש / תקין[סמן X]	אין / לקוי[סמן X]	אופן הטיפול

פירוט ליקויי בטיחות באתר: (להיעזר ברשימה המצורפת)

הערות ושונות: _____

מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר

וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

הנושא	
1. ביצוע תדריך בטיחות לפני תחילת העבודות	
2. פרוטוקול התייעצות עם המשטרה	
3. רישיון עירוני בתוקף	
4. מכתב תאום הנדסי	
5. תכניות מאושרות ע"י רשות תמרור	
6. קבלן בטיחות מוסמך	
7. ראש צוות מוסמך להצבת הסדרי תנועה	
8. סימונים על פי תכנית הסדרי תנועה זמניים	
9. העלמת צבע בהתאם למפרט	
10. סימון באמצעות סרטי הדבקה תקינים	
11. *קיום תמרור התראה מוקדם תקני – רמת מחזיר אור / גובה / גודל	
12. תמרור מקדים מוצב ע"פ התרשים/ התכניות	
13. תושבות כובד	
14. לוח נייד מהבהב תקין/תקני (עגלת חץ)	
15. מעקות בטיחות זמניים- עמידה ברמת התפקוד הנדרשת עפי התכנית	
16. יח' קצה / רוחב פעיל / חיבור בין יח' המעקה / שלמות יח' המעקה	
17. פנסים מהבהבים תמרורי 932	
18. תמרורי 930 / 931 (חרוטים)	
19. הכוונת תנועה ע"י מורשה- פקח תנועה/שוטר	
20. אפודה זוהרת	
21. פנס מהבהב צהוב על כלי עבודה, מיכליות וצמ"ה	
22. כובע מגן (לכל עובד)	
23. נעלי בטיחות/עבודה (לכל עובד)	
24. צופר אזהרה בנסיעה לאחור	
25. יומן לתיעוד סיורי הבטיחות ומעקב לביצוע	
26. תקינות מעבר הולכי רגל	
27. תקינות גידור	
28. מיסעה – בורות / לכלוך / חציות לא משוקמות	
29. הסדר כניסה ויציאה מאתר העבודה לכלי רכב	
30. הסדר כניסה ויציאה מאתר העבודה להולכי רגל	
31. קיום "נוהל אדום לבן"	

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

נספח ו'

הצהרת הקבלן לשמירה על איכות הסביבה

1. הסבר כללי

העיגון החוקי של תחומי האחריות לשמירה והגנה על איכות הסביבה במסגרת פעילות הקבלן בביצוע העבודות בחוזה רחבה ביותר וכוללת מגוון עצום של נושאים סביבתיים המעוגנים בחקיקה (חוקים, תקנות, חוקי עזר, תכניות מתאר ארציות, מחוזיות מקומיות), והוראות מנהליות של המשרד להגנת הסביבה המתעדכנות מעת לעת. שיקולי איכות הסביבה הם חלק בלתי נפרד מכל תכנית, פרויקט או פעילות של העירייה וזאת במטרה להבטיח ולנקוט בצעדי שמירה על הסביבה מצד אחד ומניעת תהליכים הגורמים למפגעים או חושפים את תושבי העיר לסיכונים מצד שני.

מפגע סביבתי: זיהום אויר, רעש ורוח, זיהום מים, זיהום מי ים, זיהום על ידי פסולת, זיהום ע"י חומרים מסוכנים, זיהום ע"י קרינה, זיהום קרקע, זיהום גזי קרקע וכד'.

2. ההיבטים הסביבתיים

כל תכנית, פרויקט או פעילות של העירייה או קבלן הנותן שירות מטעמה שעלולה להיפגע מהסביבה או לפגוע בה.

2.1 רעש

כל הפעילות בנושא רעש צריכה לעמוד בדרישות החוק והתקנות.

2.2 איכות אויר

כל הפעילות בנושא איכות אוויר צריכה לעמוד בדרישות החוק והתקנות.

2.3 קרינה

כל הפעילות בנושא קרינה צריכה לעמוד בדרישות החוק והתקנות.

2.4 בדיקות קרקע, בדיקות גזי קרקע, אזורי התייעצות בנושא גזי קרקע, חובת איטום נגד חדירת גזי קרקע

2.4.1 רקע כללי

במחוז תל - אביב נמצאים מספר רב של אתרים בהם קיים או יש חשד לזיהום קרקע. ניתן לסווג את מקורות הזיהום בהווה ובעבר לקבוצות הבאות: מפעלי גימור מתכת, מפעלי התעשייה הצבאית, מפעלי תעשייה אחרים, תחנות תדלוק, מוסכים ואתרי פסולת. בעשור האחרון בוצעו פעולות חקירה ושיקום במאות אתרים במחוז, חלקם אתרים פעילים וחלקם מתקני תעשייה שנסגרו זה מכבר. בנוסף במחוז תל - אביב קיים זיהום נרחב של מי תהום בחומרים אורגניים רעילים ונדיפים ממקורות רבים ושונים. אדי המזהמים המצויים במי התהום מתפשטים בגז הקרקע שמעל מי התהום. אדי מזהמים אלו עלולים לחזור לחללים תת - קרקעיים כדוגמת מרתפים, מקלטים וחניונים ולהצטבר בהם.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

2.4.2 תכנית אב במחוז תל-אביב – טיפול בזיהום קרקע וגזי קרקע ¹

לצורך הסדרת הממשק בין ההליך הסטטוטורי לבין שלבי החקירה והשיקום של אתרים אלו הוכנה במחוז תל – אביב תכנית אב- טיפול בזיהום קרקע וגזי קרקע. התכנית מיושמת במחוז תל אביב כולו החל משנת 2010.

2.4.3 נהלי העירייה לטיפול בזיהומי קרקע/ גזי קרקע/ מי תהום

הרשות לאיכות הסביבה של עיריית תל אביב – יפו בשיתוף עם המשרד להגנת הסביבה הכינה ואישרה בועדה המקומית שני נהלים שהיו בסיס לתכנית האב שנסקרה לעיל והם מיושמים בכל הרשויות המקומיות בארץ.

- מתן מידע ותנאים בהליכי תכנון ובניה במרחב תע"ש "מגן" ² .
הנוהל אושר בועדה המקומית בתאריך 25/7/2001.
- ביצוע סקר קרקע ומים לאיתור נוכחות מזהמים ³ אושר בועדה המקומית בתאריך 17/10/2001.

2.4.4 מפת איזורי זיהום קרקע וגז קרקע

המפה נמצאת באתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה ותוטמע במערכת ה-GIS של עיריית תל אביב.
במפה מספר קטגוריות כפי שהן מופיעות במקרא :
אזור רגיש להחדרת מי נגר עילי למי תהום, אזור בו חלה חובת ביצוע בדיקות קרקע, אזור בו חלה חובת מיגון מבנים, אזור בו חלה חובת ביצוע בדיקת גזי קרקע, אזור בו חלה חובת התייעצות בנושא גזי קרקע.
במקרים רבים בקשה להיתר בניה יכולה להיות באיזור בו חלות כמה קטגוריות בו זמנית/במקביל למשל : איזור בו חלה חובת ביצוע בדיקות קרקע ובדיקות גז קרקע ואיזור רגיש להחדרת מי נגר עילי.

2.4.5 שלביות תהליך ביצוע הבדיקות לגילוי קרקע מזוהמת וגז קרקע עד לקבלת אישור סופי של המשרד להגנת הסביבה

באזור בו חלה חובת ביצוע בדיקות קרקע וביצוע בדיקות גז קרקע יש לפנות בנושא זה למשרד להגנת הסביבה במחוז תל-אביב.
א. על הקבלן לשכור את שירותיו של יועץ קרקע מוסמך ומוכר מתוך רשימת היועצים ⁴ . היועץ מכין סקר הסטורי לגבי שימוש העבר במגרש וממציאו למשרד להגנת הסביבה עם העתק לרשות לאיכות הסביבה.

¹ טיוטת תכנית האב של משרד הפנים והמשרד להגנת הסביבה לטיפול בזיהום קרקע וגזי קרקע שנת 2009 .

² מתן מידע ותנאים בהליכי תכנון ובניה במרחב תע"ש "מגן".

³ ביצוע סקר קרקע ומים לאיתור נוכחות מזהמים .

⁴ רשימת יועצי קרקע / גזי קרקע .

מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר

וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

- ב. בהתאם לממצאי הסקר ההסטורי ינתנו הנחיות המשרד להגנת הסביבה לביצוע הסקר.
- ג. יועץ הקרקע ימציא את תכנית הדיגום לאישור המשרד להגנת הסביבה. לאחר אישורה מתבצע בפועל הדיגום ונשלחות הדגימות לאנליזות מעבדה.
- ד. לאחר המצאת התוצאות למשרד להגנת הסביבה מתקבל אישור לגבי המשך הטיפול בקרקע המזוהמת, החלטתם אם חלה חובת איטום נגד גזי קרקע או שהממצאים מראים שאין צורך בפעולות נוספות. קיימים מקרים רבים, בהתאם לממצאים, שיש דרישות של רשות המים לגבי הטיפול במי התהום, חקירה וניטור.⁵

2.4.6 איטום נגד גזי קרקע

באזורים בהם חלה חובת איטום נגד גזי קרקע (כמפורט במפה) ובאזורים בהם ממצאי גז קרקע מצביעים על נוכחות מזהמים המחייבים איטום יש לפעול כך :

- לשכור את שירותיו של יועץ איטום מוסמך מתוך הרשימה.⁶
- להמציא דו"ח איטום במייל לבדיקתו של אחראי קרקע ומים ברשות לאיכות הסביבה.
- לאחר אישורו יעוגן נושא האיטום בהיתר הבניה.
- על מהנדס האיטום ללוות ולפקח על האיטום בשטח, לתעד בצילומים את האיטום, לזמן לביקורת בשטח את אחראי קרקע ומים ברשות לאיכות הסביבה ולהמציא אישור על ביצוע האיטום + תיק תעוד בשלב מתן תעודת גמר/איכלוס.

2.4.7 איזור התייעצות בנושא גזי קרקע

בהתאם לנוהל עבודה שיושם לאחרונה בין המשרד להגנת הסביבה והרשות לאיכות הסביבה ומיושם החל מחודש אפריל 2013 באזורים בהם חלה חובת התייעצות בנושא גזי קרקע אין צורך לפנות למשרד להגנת הסביבה אלא לאחראי קרקע ומים ברשות לאיכות הסביבה.

2.4.8 חקירת זיהום מי תהום

בכל מקום בו קיים פוטנציאל לזיהום מי תהום או ממצאי גז קרקע מצביעים על נוכחות מזהמים יש לבצע חקירת זיהום מי תהום בהתאם להנחיות רשות המים. יש לפנות בנושא זה למנהלת תחום שיקום מקורות מים מזהמים ברשות המים. במקרים בהם נדרשת חקירת מי תהום לא תתבצע פעילות חפירה ודיפון עד לקבלת אישור הסופי. קיימים מצבים (בודדים) בהם נדרש ניטור קבוע של מי תהום ו/או הקמת מתקן לטיהור מי תהום באתר הבניה. איזור רגיש להחדרת מי נגר עילי למי תהום מופיע במפת זיהומי קרקע וגזי קרקע בקווים מקווקווים אדומים החופף ברובו לתמ"א 4/ב34. איזור בו קיים זיהום מי תהום מוכח או פוטנציאלי. פעולות הבניה (כגון קידוחי כלונסאות, השפלת מי תהום) ו/או החדרת מי נגר עילי למי התהום עלולים לגרום להתפשטות הזיהום האקוויפר. באיזור זה יש לפעול בהתאם להנחיות

⁵ ברשות המים יש לפעול מול מנהלת תחום שיקום מקורות מים מזהמים.

⁶ רשימת יועצי איטום.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

רשות המים הן לגבי השפלת מי תהום וביצוע קידוחים, והן לגבי אופן ההחדרה/איסור ההחדרה.

2.5 היתר לפירוק אסבסט

יש לסמן בהגשה את האסבסט בצבע כתום ולציין בכמה מ"ר אסבסט מדובר והאם יש לוחות שבורים.

פירוק אסבסט מתחת ל- 50 מ"ר אסבסט ושלים : יפוך בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה בעניין ביצוע עבודת אסבסט מצומצמת ופינוי מוצר אסבסט⁷. פירוק אסבסט מעל 50 מ"ר ו/או לוחות שבורים חייב בקבלת אישור הועדה הטכנית לאבק מזיק של המשרד להגנת הסביבה⁸.

יש להמציא את אישור המשרד להגנת הסביבה מהאגף למניעת אבק מזיק לפני ניפוק ההיתר.

על הקבלן לשכור את שירותיו של קבלן אסבסט מורשה⁹ ¹⁰. והוא זה שפונה לוועדה הטכנית לקבלת אישורה. האישור מונפק תוך מס' ימים מיום הפניה. יש להמציא את האישור למכון הרישוי העירוני עם העתק לרכז רעלים ואסבסט ברשות לאיכות הסביבה. חל איסור מוחלט על פירוק אסבסט לפני קבלת אישור המשרד להגנת הסביבה. סוקר אסבסט ששמו אינו מופיע גם בחלק א' כעובד אחראי של קבלן אסבסט – אינו רשאי לבצע עבודות אסבסט. האסבסט יפונה לאתרים מורשים בלבד¹¹.

2.6 חומרים מסוכנים

כל הפעילות צריכה לעמוד בדרישות החוק והתקנות.

2.7 באחריות הקבלן לפעול ככל שיידרש למנוע היווצרות מפגעים סביבתיים במהלך ביצוע השירות, בכלל זה מניעת פיזור השפכים לסביבה.

2.8 באחריות הקבלן לספק הדרכה לעובדיו ולמסור לכל עובד את המידע הנדרש בנושא איכות הסביבה הקשורה לפעילותו בשטח ולנקוט בפעולות הנדרשות על ידו ושל עובדיו לעבודה בטיחותית ע"פ כל דין בהתאם להנחיות העירייה בכל והוראות הדין בכל עת.

2.9 באחריות הקבלן להשאיר את אזור העבודה, לאחר סיום ביצוע העבודה כשהוא נקי ומסודר, לשביעות רצונה של העירייה בכל עת.

⁷ הנחיות המשרד להגנת הסביבה בעניין ביצוע עבודת אסבסט מצומצמת ופינוי מוצר אסבסט. מעודכן לתאריך 29.1.12.

⁸ הנחיות המשרד להגנת הסביבה בעניין ביצוע עבודות פירוק ופינוי של מוצרי אסבסט- צמנט במבנים מעודכן ל- 25.12.11.

⁹ רשימת קבלני אסבסט ועובדים אחראיים של האגף אבק מזיק מיום 24.3.13. (חלק א')

¹⁰ מירשם מפקחי אסבסט פריך וסוקרי אסבסט מיום 24.3.13 (חלק ב').

¹¹ מירשם אתרי הפסולת מעודכן לתאריך 25.2.13.

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

2.10 כלי הרכב של הקבלן יתייצבו במקום ביצוע העבודה כשהם תקינים וכשירים לביצוע העבודה ויהיו בעלי כל הרישונות, האישורים, הביטוחים וההיתרים הנדרשים בכל עת בהתאם להוראות הדין.

הערה כללית

דרישות והנחיות אלו נכונות למועד הוצאת המסמך והם יעודכנו מעת לעת בהתאם לשינויי חקיקה, תקנות, הנחיות המשרד להגנת הסביבה וכיוצא בזה.

ולראיה באנו על החתום:

_____ (תפקיד החותם)	_____ (שם החותם)	_____ (חתימת המצהיר)

נספח ז'

התנהלות הקבלן במצב חירום – העירייה כמפעל חיוני

הקבלן מצהיר, כי ידוע לו, כי העירייה מוכרת כ"מפעל חיוני" ו/או כ"מפעל למתן שירותים קיומיים" והקבלן מתחייב בזאת, כי במידה ויוכרז ע"י הרשויות המוסמכות אחד המצבים בהתאם להוראות אחד או יותר מחוקים הבאים:

- הכרזה על מצב חירום על-ידי השר המוסמך לכך כאמור בתקנות שעת חירום (סמכויות מיוחדות) תשל"ד-1973;
 - הכרזה מצב מיוחד בעורף כמשמעותו בסעיף 9 לחוק ההתגוננות האזרחית, תשי"א-1951;
 - הכרזה על אירוע כאירוע אסון המוני כהגדרתו בסעיף 90א לפקודת המשטרה [נוסח חדש], תשל"א-1971;
 - הכרזה על מצב חירום בהתאם להוראות סעיף 38 לחוק יסוד הממשלה.
- אזי, תחולנה הוראות החוקים הנ"ל ו/או הוראות חוק שירות עבודה בשעת חירום, תשכ"ז-1967 ו/או הוראת כל דין רלבנטי אחר, גם על עובדי ו/או שירותי ו/או כלי הקבלן המשמשים לצורך ביצוע העבודות נשוא חוזה זה.

הקבלן

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות**

רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

**נספח ח'
פרוטוקול מסירה**

(דוח התיקונים הנדרשים מהקבלן)

חוזה מיום	שם הרשות המזמינה	שם העבודה

בתאריך _____ נערך סיור מסירה מס' _____ לעבודה שבנדון בהשתתפות:

נציג הרשות המזמינה: _____

נציג החברה המנהלת (ככל שישנו): _____

נציג הקבלן: _____

לאחר הסיור מצאנו כי העבודה בוצעה בשלמותה והושלמה לשביעות רצוננו פרט לליקויים המפורטים

מטה: _____

הערות:

על הקבלן לתקן את הליקויים הנ"ל עד תאריך _____

סיור למסירה סופית של העבודה יערך בתאריך _____ בשעה _____

_____	_____	_____
חתימת הרשות המזמינה	חתימת החברה המנהלת	חתימת הקבלן

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

נספח ט'

תעודת סיום

תאריך: _____

הפרויקט:

העבודה:

המזמין:

הקבלן:

תאריך בדיקת העבודות ע"י הצוות המפורט להלן:

תאריך תחילת תקופת הבדק:

על פי החוזה אנו מאשרים בזה כי העבודה בוצעה והושלמה לפי הדרישות של כל מסמכי חוזה זה, להוציא את העבודות המפורטות בנספחים לתעודה זאת ועבודות שהקבלן התחייב לבצע במהלך תקופת הבדק.

צוות בדיקת העבודה:

1. המתכנן:

2. המפקח:

3. מהנדס עיר:

4. נציג המזמין:

חתימה:

חתימה:

חתימה:

חתימה:

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

נספח ט' (1) – תעודת סיום (תום תקופת בדק)

תעודת סיום (לסוף תקופת הבדק)

תאריך: _____

הפרויקט: _____

העבודה: _____

המזמין: _____

הקבלן: _____

תאריך בדיקת העבודות ע"י הצוות המפורט להלן: _____

תאריך תחילת תקופת הבדק: _____

על פי האמור בחוזה, אנו מאשרים בזה כי העבודה בוצעה והושלמה לפי הדרישות של כל מסמכי חוזה זה.

מסירת תעודת סיום זו לקבלן אינה פוטרת את הקבלן מהתחייבויות הנובעות מחוזה זה אשר מטבע הדברים נמשכות גם לאחר מועד מסירת התעודה האמורה.

צוות בדיקת העבודה:

1. המתכנן: _____ חתימה: _____

2. המפקח: _____ חתימה: _____

3. נציג המזמין: _____ חתימה: _____

**מכרז מסגרת פומבי מספר 111/2020 לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר
וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות
רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו**

נספח ט' (2) – הצהרה בדבר העדר תביעות

תאריך: _____

לכבוד

עיריית תל אביב-יפו (להלן: "העירייה")
אבן גבירול 69
תל אביב

הנדון: הצהרה על העדר תביעות

אני ו/הח"מ _____ (להלן – **הקבלן**) מתכבד בזה להגיש את החשבון הכולל
והסופי (להלן – **החשבון הסופי**) לעירייה בגין ביצוע העבודות שביצעתי עבורכם בהתאם
לחוזה בינינו מספר _____.

הנני מצהיר ומאשר בזאת כדלהלן:

א. כי הסכום הכולל והסופי המאושר ע"י המפקח תמורת העבודות הינו כמפורט בחשבון הסופי
ועומד על הסך _____ ש"ח (להלן – **התמורה הסופית**).

ב. כי פרט לתמורה הסופית כמפורט בחשבון הסופי המאושר ע"י המפקח, אין לנו ולא תהיינה
לנו כל תביעות ו/או טענות ו/או דרישות מכל סוג שהוא כלפי העירייה ו/או כלפי אלה
הבאים מכוחה או מטעמה, בקשר לחוזה הנ"ל ו/או כל הכרוך בו ו/או טענה ו/או
דרישה כאמור.

ג. כן הננו מתחייבים לשפות את העירייה בגין כל תביעה שתוגש אם תוגש כנגד העירייה בכל
הנוגע והמשתמע מהחוזה שנחתם ביננו.

ד. כי על חשבון התמורה הסופית קיבלנו עד כה סך _____ ש"ח ובקבלת היתרה המגיעה
לנו בסך של _____ ש"ח קיבלנו את מלוא התמורה לביצוע החוזה.

ה. אנו מתחייבים לבצע את סעיף האחריות כמוגדר בחוזה במלואו.

ולראיה באו על החתום:

היום _____ לחודש _____ שנת _____

שם הקבלן: _____



נספח ב' - תיאור העבודות והמפרטים הטכניים (מוקדמות)

לרבות ביצוע של עבודות:

קירות דיפון באלמנטי סלארי ובכלונסאות, עבודות ג'ט גראוט, עוגני קרקע, עבודות עפר לרבות בשיטת TOP-DOWN, רצפות תלויות ומונחות, תקרות מבטון דרוך, הנחת תשתיות מים, ביוב, ניקוז, תיעול, חשמל, בניית כבישים ומדרכות, עבודות מערכות אינסטלציות חשמל + מ"נ, תקשורת, רמזורים, תאורה, אוורור, חיפוי קירות באלמנטים דקורטיביים ואקוסטיים, התחברות אל שלד הבטון של הפרויקטים הקיימים, בידוד, איטום, תמרור, שילוט, סימון וצביעה.

העבודות להקמת מנהרת רכב, נשוא מכרז זה, משתלבות בפרויקטים סמל צפון [בהקמה], סמל מרכז [בניין מגדל המאה וחניון מגדל המאה הקיים, ומגדל העירייה הנמצא בהקמה] וסמל דרום [בהקמה] ולהוות את נתיב הכניסה לחניונים התת-קרקעיים של מתחמים אלה.

העבודות יתבצעו בין השאר ברחוב בן סרוק ובציר גבעת המורה - לרבות בשטחים גובלים ו/או סמוכים, מעל מבנים תת-קרקעיים, בתחום שטחי מגרשים ומבנים של אחרים ובמגרשים ציבוריים לפיתוח ולבנייה.

תנאים כלליים, מפרט טכני ואופני מדידה

רשימת המתכננים:

פיתוח

טל. 09-7932119 פקס. 09-7932099	אס.אס. הנדסה טירה ת.ד. 6206 פאדי סמארה	תנועה:
טל. 03-7554444 פקס. 03-7553333	דגש הנדסה רח' בן גוריון 2, רמת גן שרון היישריק	רמזורים:
טל. 03-6326202 פקס. 03-6326203	הראל מהנדסים רח' החורש 4, יהוד אלכס דרימר, טניה אניוטין	כבישים - פיזי:
טל. 03-7528197 פקס. 03-7515827	ברוידא מעוז, אדריכלות נוף בע"מ מקדונלד 16, רמת גן עליזה ברוידא, משה דאלי	אדריכלות נוף:
טל. 03-6770495 פקס. 03-6778841	איחוד מהנדסים מוריה 22 רמת גן בוריס לבסקיר	מים ביוב ניקוז ותיאום מערכות:
טל. 03-6134177 פקס. 03-6134185	סמו, הנדסת חשמל בע"מ רח' הבונים 1, רמת גן יוסי חוטה	תאורה חשמל ותקשורת:
טל. 04-6369061 פקס. 04-6369266	דורון לנג קיבוץ גבעת חיים איחוד	אגרונים:
טל. 03-5756517 פקס. 03-5757694	זליו דיאמנדי רח' כנרת 15, בני ברק	יועץ קרקע:
טל. 09-7434946 פקס. 09-7487197	אבי ורשבסקי – אדריכל ת.ד. 3391, רמות השבים	יועץ נגישות:
טל. 03-6871782 פקס. 03-6876333	אמת מידה, מדידות מיפוי והנדסה בע"מ רח' אנילביץ 21, תל אביב אסי יוסיאן	מודד:

בנייה

טל. 03-6875717 פקס. 03-6235747	קולקר-קולקר-אפשטיין רח' מנחם בגין 19, בית הדר, ת"א עופר קולקר, מאיה זרניצקי, עילם טייכר	אדריכל:
טל. 03-9245525 פקס. 03-9245535	לבני מהנדסים בע"מ רח' השילוח 8, פתח תקווה יעקב לבני, גדעון קרנץ	קונסטרוקציה:
טל. 09-9504021 פקס. 09-9585601	ש. גלבוע רח' בן גוריון 22, שער העיר, הרצליה ארז גלבוע, רומן גלפונד	מים, ביוב ניקוז ותיאום מערכות:
טל. 03-6134177 פקס. 03-6134185	סמו, הנדסת חשמל בע"מ רח' הבונים 1, רמת גן עוז בר יוסף	תאורה חשמל ותקשורת:
טל. 09-7740014	אור ניראל קיבוץ רמת הכובש	מערכות מנ"מ:
טל. 09-9504021 פקס. 09-9585601	ש. גלבוע רח' בן גוריון 22, שער העיר, הרצליה ארז גלבוע, יוסי שברצון	אוורור ושחרור עשן:
טל. 03-7369772 פקס. 03-7369773	פרידמן, הנדסת בטיחות בע"מ סמטת עמק זבולון 13 א' גני תקוה ג'קי פרידמן	יועץ בטיחות:
טל. 09-9553858 פקס. 09-9541131	מ.ג. אקוסטיקה בן גוריון 42/4 הרצליה שמעון גרינבוים	יועץ אקוסטיקה:
טל. 03-9227081 פקס. 03-9220910	רפי מימון רח' אלכסנדר זייד 3, פ"ת רפי מימון	יועץ איטום:
טל. 03-6969889 פקס. 03-6969899	ע. יפה ניהול פרויקטים בע"מ רח' אבן גבירול 56, תל אביב עמי יפה	<u>ניהול ופיקוח:</u>
טל. 03-7247014 פקס. 03-7241952	יחידת פרויקטים משולבים רח' פילון 5, ת"א מהנדס גיא גודלניק	<u>עיריית ת"א-יפו:</u>
טל. 053-7300753	חב' אחוזות החוף: רובי עזר	



אין באמור במפרט המיוחד כדי לגרוע או להמעט מכלל התחייבויותיו של הקבלן עפ"י הצעתו במכרז וההסכם על כלל נספחיו.

פרק 00 - מוקדמות

מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרק 00 במפרט הכללי, או פרקים רלבנטיים אחרים שלו, בנוסף לכל עניין אחר האמור בו.

00.01 אתר העבודה

"אתר" משמע אתר העבודה, כהגדרתו בחוזה, או אתרי העבודה, אם יהיו מספר אתרי/אזורי עבודה במקביל.

גבולות אתר העבודה הינם כדלקמן:

- רחוב בן סרוק, בין צומת ארלוזורוב ועד צומת ז'בוטינסקי
- רחוב גבעת המורה, מרחוב בן שפרוט [כולל] ועד רחוב אבן גבירול
- מעל מבנים תת-קרקעיים, בשטחי מגרשים של אחרים ובמגרשים ציבוריים לפיתוח [שצפ"ים] ולבנייה [שבצ"ים]
- לרבות בשטחים גובלים ו/או סמוכים.

00.02 תיאור עיקרי העבודה

חוזה זה כולל בין השאר את ביצוע העבודות הבאות:

- עבודות הכנה ופירוק
- עבודות עפר ומצעים [חלקם בשיטת TOP DOWN]
- עבודות דיפון באלמנטים סלאריים ובכלונסאות
- בדיקת מישוריות קירות דיפון וכלונסאות קיימים וביצוע התאמות
- עוגני קרקע
- עבודות ג'ט גראוט
- תקרות בטון דרוכות, תכנון וביצוע
- רצפות בטון מקשיות תלויות ומונחות
- פירים למעבר תשתיות ולכניסת/יציאת אוויר
- עבודות בידוד ואיטום
- עבודות חיפוי וגמר
- עבודות טיח וצביעה
- עבודות מסגרות חרש ומסגרות אומן
- תריסי אש ודלתות מוגנות אש
- מערכת אוורור
- מערכות חשמל ותקשורת עיליות ותת-קרקעיות
- מערכות מתח נמוך
- תשתית רמזורים
- מערכות ספרינקלרים דלוג'
- מערכות מים, ביוב וניקוז עיליות ותת-קרקעיות
- עבודות ריצוף מדרכות ואבני שפה
- עבודות תמרור
- עבודות שילוט
- הסדרי תנועה ועבודה זמניים
- עבודות שונות.



00.03 מפרטים ועדיפות בין מסמכים

- א. העבודות השונות המשמשות נשוא הצעה/הסכם זה יבוצעו לפי המפרט הכללי לעבודות בנין של הועדה הבין-משרדית הממשלתית, בפרקים השונים במהדורתם האחרונה (להלן: "המפרט הכללי") ולפי המפרט המיוחד במסמך זה (להלן: "המפרט המיוחד") ומפרטי חברת החשמל, חברת בזק וחברות הכבלים ויתר המסמכים המופיעים בסעיף 3.4 לחוזה.
- ב. העבודות יבוצעו בהתאם לחוזה על נספחיו, ובין היתר הוראות מפרט טכני זה, הבא להשלים את החוזה.
- ג. תינתן עדיפות לפרק המוקדמות במפרט הטכני על פני יתר הוראות המפרט. בנוסף לקבוע בסעיף 35 לחוזה, בכל מקרה שהקבלן ימצא סתירה ו/או אי התאמה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, עליו להודיע על כך מיד למפקח, אשר יחליט לפי איזה מהם תבוצע העבודה. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית. אם הקבלן לא יפנה מיד למפקח ולא ימלא אחר החלטתו, יישא הקבלן בכל האחריות הכספית ובכל אחריות אחרת עבור כל ההוצאות האפשריות, בין אם נראו מראש ובין אם לאו. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה בדבר קיומה של סתירה ו/או אי התאמה כאמור.
- ד. הופעת תנאים שונים במסמכי ההסכם השונים אינה פוסלת אף אחד מהתנאים, שכן המסמכים באים להשלים זה את זה. שאלת העדיפות בין מסמכים מתעוררת רק כאשר התנאים נמצאים בסתירה. קביעת המפקח בעניין העדיפות תהיה סופית ותחייב את הקבלן.
- ה. לא הביא הקבלן את דבר הטעות/הסתירה למפקח, יחולו על הקבלן כל ההוצאות ו/או הנזקים שיגרמו עקב אי מילוי הוראה זו, או עקב הטעות או הסתירה.
- ה. הואיל ולא קיימת אפשרות טכנית לתאר כל פרט ופרט מן השאלות הטכניות שתתעוררנה תוך מהלך העבודה ויש חלק מן התכניות שיוכנו ויצורפו בעתיד להסכם ותהיינה חלק מן ההסכם, לכן הוסכם בין הצדדים שכל שאלה שתתעורר עקב זאת תיפתר בעת מהלך העבודה ע"י המפקח וכל הוראה שתינתן על ידו תחשב כאילו פורטה בהסכם זה מראש – בתנאי שפרטים אלה כרוכים באופן הגיוני בביצוע העבודה. מובהר בזה, כי האמור בסעיף זה כבר נכלל על ידי הצדדים שהסכימו על שכר ההסכם, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה ו/או תשלום נוסף בקשר לכך.

00.04 התאמת התוכניות, המפרטים וכתב הכמויות

על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת התכניות והמפרטים את כל המידות, הנתונים והאינפורמציה המובאים בהם. בכל מקרה שתימצא טעות או סתירה בתכניות, בנתונים, במפרט הטכני ובכתב הכמויות, לרבות ביחס לגבהים ולמידות המסומנים בתוכניות, על הקבלן להודיע על כך מיד למפקח ולבקש ממנו הוראות בכתב.

ערעורים על הגבהים ועל המידות שמסומנים בתכניות יובאו מיד ע"י הקבלן לידיעת המפקח וירשמו ביומן העבודה. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא זיהה סטיות, סתירות ו/או אי ההתאמות כאמור.

00.05 עבודה, ציוד וחומרים

- א. כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודות טעון אישור המפקח לפני התחלת הביצוע (אלא אם כן ויתר המפקח באישורו בכתב על בדיקתו ואישורו שלאותו ציוד, כולו או בחלקו).
- הציוד אשר לא יאושר ע"י המפקח, יסולק מאתר העבודה על ידי הקבלן ועל חשבונו ויוחלף בציוד אחר מסוג אשר יאושר ע"י המפקח.



ב. כל העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל לשביעות רצונו של המפקח.

עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכיו"ב של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכיו"ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להמציא לו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה, אם יידרש.

ג. עם התחלת העבודה, ולא יאוחר מאשר חודשיים לפני שימוש בחומר מסוים, על הקבלן לקבל מאת המפקח אישור על מקור החומרים אשר בדעתו להשתמש בהם ויחד עם זאת להגיש פרטים/דגימות מאותם החומרים לצורכי בדיקה. ציוד וחומרים מיובאים הדורשים הזמנה מחו"ל, יוזמנו מייד עם קבלת צו התחלת עבודה – לאחר אישור פרטים/דגימות כאמור.

החומרים ימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המפקח ותוצאות הבדיקה יקבעו את מידת התאמתם לשימושם בביצוע העבודות. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאשרת תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מאתר העבודה, על חשבון הקבלן.

הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא לאתר העבודה חומרים בטיב ובכמות המאושרים על ידי המפקח.

00.06 צינורות ומתקנים תת קרקעיים ועיליים

א. בשטחי העבודה קיימים צינורות ומתקנים תת קרקעיים ועיליים, לרבות קווי מים, ביוב, ניקוז, תשתיות תת-קרקעיות ועיליות של חח"י, בזק, חברות הכבלים, תאורה, תקשורת, ותשתיות אחרות, לרבות תשתיות פרטיות. חלק מהתשתיות הינם תשתיות קיימות [בין אם הנ"ל תשתיות המתוכננות להישאר במצבן הנוכחי ובן אם הנ"ל תשתיות העומדות לעבור שדרוג לרבות שינוי מיקום] וחלק תשתיות עתידיות.

הקבלן מתחייב לבדוק ולוודא מיקום כל הכבלים והצינורות הנמצאים בתחום עבודתו על מנת לדאוג ולשמור על שלמותם, הכול בתאום עם קבלן עבודות הפיתוח העובד באתר ועם הקבלנים בפרויקטים הגובלים במנהרות.

חפירות זהירות ו/או חפירות גישוש לאיתור/גילוי הצינורות, הכבלים והשוחות למיניהן, השימוש במכשירים מיוחדים לבדיקת מיקומם וגילויים, איסוף אינפורמציה ותיאום עם הגורמים המוסמכים וכן כל הוצאה אחרת שתידרש לקיום שלמותם של המתקנים הנ"ל או לשם איתורם לצרכי העבודה יחולו על הקבלן וכלולים במחירי העבודות ללא כל תשלום נוסף.

ב. על הקבלן לשמור על שלמות המתקנים הנ"ל וכל הוצאה שתידרש לקיום שלמותם תחול על הקבלן ללא תשלום נוסף, לרבות חפירה מסביב למתקנים הנ"ל בעבודת ידיים ו/או בציוד טכני ו/או תמיכתם בזמן העבודה וכיוצ"ב.

עבודה בקרבת קווי תקשורת או עבודות עבור מערכת תקשורת יבוצעו באישור מוקדם ובפיקוח צמוד של מהנדס הרשת בחברת בזק ו/או מהנדס חב' הכבלים בעלת הזכויות. כל האישורים והתשלום בגין הנ"ל יחולו על הקבלן.

האמור לעיל יחול אף בקשר עם ביצוע עבודות בקרבת מתקני חשמל. העבודות תבוצענה באישור מוקדם ובפיקוח חברת החשמל וכל האישורים והתשלומים בגין הנ"ל יחולו על הקבלן.



ג. עבודות בקרבת קווי ניקוז, ביוב, מים, תאורה וסיבים אופטיים יבוצעו באישור מוקדם ובפיקוח צמוד מטעם העירייה ו/או התאגיד וכל האישורים והתשלומים בגין הנ"ל יחולו על הקבלן.

קבלת האישורים וביצוע התיאומים הנדרשים לפני ובזמן ביצוע עבודות בקרבת המערכות הנ"ל, הם באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

העירייה ו/או התאגיד לא יכירו בכל תביעות הנובעות מאי הכרת תנאי כלשהו.

ד. קבלת השטח על ידי הקבלן
מבלי לגרוע מהוראות המכרז וההסכם, הקבלן וקבלני המשנה המיועדים לעבוד עמו בפרויקט יסיירו בשטח ויוודאו כי תנאי השטח וכל הנתונים הדרושים להגשת הצעתו ברורים לו.
רואים את הקבלן כאילו בדק היטב את תנאי השטח והקרקע. לא תוכרנה כל תביעות הנובעות מתנאי השטח ו/או מאי לקיחה בחשבון של אי-ודאות של תנאי כלשהו הקשור בביצוע העבודה.

00.07 בעלי תפקידים באתר מטעם הקבלן

א. בכיר מהקבלן הראשי המרכז את ניהול הפרויקט, מבעלי הקבלן או מנהליו, המוסמך לחייבו ולקבל החלטות באתר והעובד אצל הקבלן דרך קבע, ובעל ניסיון של 7 שנים לפחות בביצוע עבודות מסוג פרויקט זה – ואשר ישתתף בכל פגישות האתר השבועיות.

ב. **מהנדס פרויקט/ ביצוע** – מהנדס אזרחי בעל רישיון בתוקף או הנדסאי הרשום בפנקס ההנדסאים עם וותק מקצועי של 7 (שבע) שנים לפחות, המועסק אצל הקבלן ברציפות לפחות בשנתיים האחרונות, ובעל ניסיון מספיק, לדעת המפקח, בביצוע עבודות מסוג העבודות על פי ההסכם. מהנדס הביצוע יטפל בלעדית בפרויקט זה ויהיה אחראי על ביצוע העבודות (המבנה) כמתחייב מחוק התכנון והבניה, והוא שיחתום על תוכניות ההגשה לרשויות כמהנדס ה"אחראי על ביצוע השלד" " .
מהנדס הביצוע יהיה מוסמך וחייב לחתום על כל ההצהרות והתוכניות כפי שידרשו ע"י הרשויות המוסמכות ועל היתר הבנייה.

ג. **מנהל עבודה** – הקבלן מתחייב להעסיק, במשך כל תקופת תוקפו של ההסכם, מנהל עבודה מקצועי, מיומן, בעל ניסיון של 7 (שבע) שנים לפחות בניהול פרויקטים בהיקף ומהסוג של הפרויקט נשוא הסכם זה, ודובר עברית רהוטה, הרשום במשרד הכלכלה ובעל חמישה מינויים לפחות. מנהל העבודה יהיה בעל הסמכה בתוקף כאחראי בטיחות מטעם משרד העבודה. כמו כן יועסק מנהל"ע מוסמך נוסף כנ"ל לעבודות לילה. מנהל"ע גם יהיה אחראי לבדיקת אמצעי הבטיחות באתר מידי יום, בתחילת יום העבודה ובסיומו.

ד. **ממונה בטיחות** - אשר יועסק באופן קבוע על ידי הקבלן, אשר יבקר באתר לפחות פעמיים בשבוע ויבדוק את בטיחות עבודת הקבלן ואת קיום הסדרי הבטיחות בהיקף מתחם העבודה ובתחומו ויוציא על כך דוח"ות, הנחיות והמלצות, לרבות לידעת הפיקוח.

ה. **מוסמך להסדרת בטיחות בתנועה** - הקבלן מתחייב להעסיק ברצף, במשך כל תקופת החוזה לעבודות יום ולעבודות לילה מוסמך להסדרת הבטיחות בתנועה אשר הינו בעל תעודה של "מוסמך להסדרת בטיחות התנועה באתרי סלילה", שהונפקה ע"י חברת נתיבי ישראל בע"מ או ע"י כל גורם אחר שהוסמך להנפיק את התעודה הנ"ל ובאישור המשטרה, וכן ע"י המפקח. מוסמך להסדרת הבטיחות בתנועה יבקר באתר באופן רציף ויבדוק את המצאות ותקינות אמצעי הבטיחות על פי הסדרי התנועה המאושרים על ידי ועדת התנועה העירונית והמשטרה וכן יהיה נוכח במהלך ביצוע עבודות בכבישים ובצמתים פעילים.



ו. **מודד מוסמך** – הקבלן יעסיק באתר באופן קבוע ורצוף מודד מוסמך, שמכשיריו חדישים ומכילים על ידי מעבדה מוסמכת, שיהיה זמין בכל עת ולפי דרישת המפקח.

ז. **בקר איכות** - כהגדרתו בסעיף 00.49 לעיל. בקר האיכות גם יחתום כ-"מהנדס אחראי על הביקורת" על כל המסמכים הרלוונטיים והנדרשים עבור בצוע העבודות, קבלת טופס 4 ותעודת גמר.

ח. **בקר איכות לביצוע עוגני קרקע** - , עם ניסיון מוכח בביצוע פיקוח צמוד על ביצוע עוגני קרקע של 5 שנים לפחות ; על הפעלתו יחולו גם הוראות סעיף 00.49 לעיל.

00.08 **אחריות הקבלן**

רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, כי הוא מכיר את התוכניות, המפרטים, רשימת הכמויות, סוגי החומרים וכל יתר הדרישות למיניהן של עבודה זו, וכי הוא בקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה, בדק את האתר וסביבתו, את טיב הקרקע, את הכמויות וטיבם של החומרים והפריטים הדרושים לביצוע העבודה, את דרכי הגישה לאתר כולל אתרי פינוי פסולת ועודפי העפר המאושרים ע"י המשרד להגנת הסביבה.

לפיכך, רואים את הקבלן כאחראי לביצוען המלא, המדויק, הבטוח והתקין של העבודות, ולפעולתם התקינה ולשלמותם של המתקנים והתשתיות המבוצעים על ידו ועליו להפנות את תשומת ליבו של המפקח לכל פרט בתוכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לתקלה, ליקוי או כשל בעבודות ו/או לגרום לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי. לא עשה כן הקבלן, רואים אותו כאחראי בלעדי, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.

הקבלן מתחייב לבצע ביקורת מידי יום, בתחילת יום העבודה, בצהריים ובתחילת משמרת ערב על קיום תקין של הסדרי הבטיחות, לרבות הסדרי הבטיחות בתנועה, ע"י מנהל עבודה ו/או עובד בכיר אשר יוסמך לכך וייעשה זאת מידי יום כולל רישום ביומן העבודה.

00.10 **מניעת הפרעות**

העבודה מתבצעת בתחום עירוני, באזור מיושב ומאוכלס בבתי תושבים, מבני ציבור ועסקים פרטיים.

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי החיים והתנועה הסדירה באתר במשך כל העבודה ולעשות כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

כמו כן מתחייב הקבלן שלא לבצע עבודות ולהניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים, אלא במידה, באופן ובשעות שהותרו לעניין זה במפורש ובכתב על ידי המפקח.

הקבלן ידאג לבטיחות התנועה ע"י התקנת גידור PROTEC ו/או 'ברלין' ו/או גדרות ירושלים או אחר לפי דרישת הרשויות וגידור אסכורית, שלטים, דגלים, פנסים, הצבת עובדים וכיו"ב לפי הצורך, ויבנה מעקפים לצורך הטיית התנועה, הכל על חשבונו.

באחריות הקבלן להבטיח בכל שלב של הביצוע אפשרות לתנועה ממונעת ולתנועה רגלית בכל האתר (אלא אם הותרו במפורש ובכתב על ידי המפקח חסימות זמניות לתנועה ברכב או ברגל, וככל שהותרו). כל האמור באחריות הקבלן ובאישורו של המפקח.

הסדרי תנועה. הסדרי התנועה יתוכננו ע"י מתכנני העירייה. על הקבלן מוטלת גם האחריות לקבלת אישורים כחוק לשינוי הסדרי התנועה מהגורמים השונים כגון משרד התחבורה, משטרה, עיריית תל אביב-יפו וכו'.



הבטחת תנועה כנ"ל לרבות ביצוע דרכים עוקפות, הצבת ציוד תמרור ואזהרה לרבות עגלות להכוונת התנועה ואנשי אבטחה כלולים במחיר היחידות בכתב הכמויות ולא תשולם עבורם כל תמורה בנפרד; תשלום למשטרת ישראל עבור שוטרים בשכר ישולם ע"י העירייה – אולם הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לתיאום ולהזמנת השוטרים.

במקומות שתידרש הסטת תנועה על מנת לאפשר עבודה בלא הפרעה לתנועה השוטפת, יסיט הקבלן את התנועה באמצעות מתקני PROTEC-120 רמת תפקוד W2-T3 או 'ברלין' רמת תפקוד W2-T3 או אחרים לפי קביעת המשטרה ואישור המפקח, גדר ירושלים ו/או גדר 'אסכורית' חדשה וצבועה בתנור גובה 2.0 מטר או אחר לפי קביעת המפקח, תמרורים, נצנצים וכל אמצעי אחר העומד בתנאי הבטיחות כמתואר במדריך הצבת תמרורים ואמצעי איתות להבטחת אתרי עבודה בדרכים.

כל ההוצאות הנוספות הכרוכות במילוי תנאי זה, לרבות תכנון, תיאום וביצוע עבודות זמניות תיכללנה במחירי היחידה של סעיפי התשלום השונים ולא תשולם עבורם כל תמורה נוספת. כמו כן, לא יוכרו כל תביעות של הקבלן בגין עיכובים שנגרמו עקב נקיטת כל האמצעים למניעת הפרעות.

בית כנסת רקנאטי-

- דגש מיוחד ניתן לכל תקופת העבודה על הממשקים בעבודה בסמוך ובתוך מתחם בית הכנסת. על הקבלן לקחת בחשבון כי עבודות רועשות כהגדרתן, יבוצעו בשעות שאינן שעות תפילה, הכול בתאום עם אנשי בית הכנסת.
- הקבלן יאפשר בכל עת מעבר לעובדי ובאי בית הכנסת. על המעבר להיות מעבר בטוח ונגיש כהגדרתו בחוק לרבות דרך כבושה, מנוקזת וסלולה [אספלט זמני], תאורה לרבות שמירת התאורה פועל בצורה תקינה גם בסופי שבוע, שבתות וחגים והתקנת מעקות בטיחות/הפרדה מאתר העבודה כנדרש.
- יש לנהוג משנה זהירות בכל העבודות המתבצעות בממשקים עם מבנה בית הכנסת.

00.11 הובלות ותנועה על פני כבישים קיימים

1. הקבלן מתחייב, כי כל תנועה, הן לצרכי העברת ציוד וחומרים והן לכל מטרה אחרת שהיא, תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב המצוידים בגלגלים פניאומאטיים. על הקבלן לוודא שגלגלי הרכב נקיים ושהחומר המועמס עליהם אינו מתפזר בזמן הנסיעה. חומר שיתפזר ינוקה מיד על ידי הקבלן ובאחריותו.
 2. כל הובלה לצרכי ביצוע העבודה נחשבת כהכרחית ומחירה כלול כבר במחירי היחידה בכתב הכמויות. לא ישולם על הובלה בנפרד, לא בתוך האתר ולא מחוצה לו, לרבות הובלה כפולה ולא תוכר כל תביעה של הקבלן לתשלום עבור הובלה.
- על הקבלן להקפיד, כי ההובלה נעשית תוך שמירה על הוראות כל דין, צו או תקנה בנושא.

00.12 אמצעי זהירות

בהתאם לתכנית עבודה מפורטת של הקבלן ו/או לפי הוראות המפקח, מתחייב הקבלן, כי יתקין, יספק ויחזיק, באחריותו הבלעדית ועל חשבונו, במהלך כל תקופת ביצוע העבודות, ביום ובלילה, אמצעי שמירה, גידור, ביטחון ובטיחות, לרבות תמרורי אזהרה ופנסים מהבהבים ושאר אמצעי זהירות תקינים, ככל הדרוש לשם בטיחות וביטחון האתר ו/או של הציבור ו/או כל צד שלישי (לרבות מסיגי גבול באתר) ו/או שיהיו דרושים בהתאם לצרכי האתר ו/או בהתאם להוראות המפקח ו/או על פי הוראות הרשויות, והכול באופן ובתנאים המפורטים לעיל ולהלן.

- א. הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ובנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחת קווי צינורות, הובלת חומרים, הפעלת ציוד כבד וכו'.



הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל החוקים, התקנות וההוראות העירוניות והממשלתיות בעניינים אלו. הקבלן יתקין פיגומים, מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם עקב הימצאותם של בורות, ערימות עפר, פיגומים, ערימות חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, ליישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מהעבודה. כל האמור יבוצע באחריות הקבלן ועל חשבונו.

העירייה רשאית להורות על הפסקת עבודתו של הקבלן במקרה וזו נעשית בתנאים בטיחותיים וגהותיים לקויים, ו/או לא מתאימים לדרישות.

ב. במקרה של עבודה, תיקון, ניתוק ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים, ומבלי לפגוע בהוראות כל דין, על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להימצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

1. לפני כניסה לשוחת בקרה, על הקבלן לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכאניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת

הספקת חמצן בכמות מספקת, תותר הכניסה לתא הבקרה, לנושאים מסיכות גז בלבד.

2. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:

- לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו מתעתדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים (סה"כ שלושה מכסים).

- לחיבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החיבור.

על הקבלן להבטיח קיום סימון, שילוט וגידור מתאים סביב התאים הפתוחים בכל תקופת העבודה.

3. הקבלן מתחייב, כי לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה, אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.

4. הנכנס לשוחה בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות. הוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל, אשר את קצהו החופשי יחזיק האדם הנמצא מחוץ לשוחה.

5. הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 3.0 מטר יישא מסכת גז מתאימה.

6. העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

ג. הקבלן יהיה אחראי יחיד לכל נזק שייגרם או לחיי אדם ובעלי חיים עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר יופנו אליו; הקבלן גם ישפה את המפקח, יממן ויכסה את כלל הוצאותיו בקשר עם כל תביעה אשר תוגש בנושא.



מבלי לגרוע מן האמור לעיל, מודגש, כי המזמין שומר לעצמו את הזכות לעכב תשלום אותם הסכומים אשר יהוו נושא לוויכוח בין התובע או התובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך או חילוקי הדעות בהסכמת שני הצדדים או בוררות עפ"י מסמך אחר בר סמכא.

כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן או לאדם אחר, לרבות המפקח או מי מטעמו, או לתביעת פיצויים לאובייקט כל שהוא שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן בפוליסת ביטוח מתאימה והמזמין ו/או המפקח לא יישאו באחריות כלשהי בגין נושא זה.

ד. בנושא חפירת תעלות – ראה/י גם סעיף 00.48 להלן, שכותרתו "דרישות בטיחות לחפירות ותעלות".

00.13 הגנה על העבודה וסידורי התנקזות זמניים

תשומת לב הקבלן מופנית גם לסעיפים הרלבנטיים בהסכם בדבר אחריותו לנקוט, על חשבונו, בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על המבנה, העבודות, התשתיות והציוד, הכלים והחומרים במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתם למפקח, מנזק העלול להיגרם ע"י מפולות אדמה, שיטפונות, רוח, שמש וכו'.

במיוחד ינקוט הקבלן, על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר, כולל חפירת תעלות זמניות להרחקת המים, החזקת האתר במצב תקין במשך עונת הגשמים וסתימתם לפני מסירת העבודה.

כל עבודות העזר להתנקזות זמנית לא ימדדו לתשלום ותהיינה על חשבון הקבלן.

כל נזק שייגרם כתוצאה מהגורמים הנ"ל, הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא עשה כן, יתוקן ע"י הקבלן בלי דיחוי, על חשבונו ולשביעות רצונו הגמורה של המפקח.

00.14 סמכויות המפקח

א. האמור להלן בא להוסיף, אך לא לגרוע או להחליף, את האמור בשאר סעיפי המפרט והחוזה על נספחיו.

ב. המפקח הוא נציגה בשטח של העירייה והוא רשאי לפרש את התוכניות, המפרט הטכני וכתב הכמויות וכל אי התאמה ביניהם ו/או אי בהירות לפי מיטב הבנתו. בכל מקרה המפקח הוא הפוסק בשטח בנושא זה.

ג. המפקח הוא הפוסק לגבי איכותם של חומרים ומקורם וכן עבודות שבוצעו או צריכות להתבצע.

ד. הקבלן חייב באישור של המפקח אם בכוונתו למסור את העבודה, כולה או חלקה, לקבלני משנה.

אין באישור זה כדי להסיר את אחריותו המלאה של הקבלן לפעולות או מחדלים של קבלני משנה.

ה. המפקח רשאי להורות על ביצוע העבודה בשלבים שונים, עם הפסקות ביניהם, ללא תוספת מחיר הקבלן.

המפקח רשאי להודיע לקבלן מעת לעת ומזמן לזמן על החלטתו לקבוע עדיפות של איזו עבודה או חלק ממנה על פני עבודות אחרות והקבלן יהיה חייב לבצע את העבודה בהתאם לסדר העדיפויות שנקבע ע"י המפקח.



1. המפקח רשאי להורות לקבלן כיצד לבצע עבודה כלשהי אם לדעתו הקבלן חורג מדרישות ההסכם ו/או המפרט או אם לדעתו נחוץ הסדר, לפי מיטב כללי המקצוע, כדי למנוע נזק לחלקי עבודה שכבר בוצעו. מילוי הוראות המפקח ע"י הקבלן אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לעבודה כולה ולנזק כלשהו, הכל לפי תנאי ההסכם.
2. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי או הריסת עבודה אשר לא בוצעה לדעתו בהתאם לתוכניות, למפרט הטכני או להוראותיו. על הקבלן לקיים את הדרישות האלה על חשבונו הוא.

המפקח רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה ולדרוש בדיקה של כל חומר בנוסף לבדיקות המתבצעות באופן שגרתי. המפקח רשאי לאסור שימוש בחומר שנמסר לבדיקה עד לקבלת תוצאות הבדיקה. נפסל החומר לאחר בדיקתו, חייב הקבלן להרחיקו מאתר העבודה על חשבונו הוא.

המפקח רשאי להפסיק את העבודה בכללה או חלק ממנה, אם לפי דעתו העבודה אינה מבוצעת בהתאם לתוכניות, למפרט הטכני או להוראותיו או באם ביצוע העבודה מסכן את בטיחות הציבור או העובדים. המפקח יהיה הקובע בקשר לכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן ביצועה.

- ח. המפקח ימסור לקבלן, טרם תחילת העבודה חמישה העתקים של תוכניות 'מאושרות לביצוע'. לצרכי ביצוע מחייבות אך ורק התוכניות שנמסרו לקבלן ע"י המפקח חתומות ומאושרות לביצוע.

כל עבודה שתבוצע לא לפי התכנית כמפורט לעיל ולהלן לא תתקבל והנזק והאחריות יחולו על הקבלן.

00.15 תכניות

- א. התוכניות המצורפות למסמכי המכרז הן תוכניות למכרז בלבד ומסומנות - "למכרז בלבד". לפני הביצוע ימסרו לקבלן תוכניות אשר יישאו את החותמת "לביצוע" אשר בהן עשויים להיות שינויים והשלמות ביחס ל"תכניות למכרז" מסיבות שונות.

לקבלן לא תהיה זכות לדרוש או לקבל שום פיצויים או שינוי במחירי היחידה או הארכת תקופת ביצוע העבודות עקב עדכונים אלו והעירייה שומרת לעצמם את הזכות לגרוע או להוסיף תוכניות מאלה אשר צורפו למסמכי המכרז.

- ב. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן בביצוע העבודה, יימסרו לו 3 מערכות שלמות של תכניות לביצוע להתחלת ולקידום העבודה ללא עיכוב וכן קבצים ממוחשבים של התכנון. עם קבלת "צו התחלת העבודה" יגיש הקבלן בתוך עד 14 (ארבעה-עשר) יום רשימה של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל שמסר למפקח, כאמור. על הקבלן להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות באתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא.

לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הביצוע, לשינויים בציוד ו/או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות הגישה וכדומה.

הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והמידע הדרושים לו לביצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המפקח והעירייה.

על הקבלן לבצע את העבודות לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למפקח על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין



המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק את דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ו/או כתוצאה מאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש על ידי הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.

ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה, בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסבר, השלמה ושינוי. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן יהא אחראי בלעדי לוודא לפני הביצוע, שבידיו התכנית העדכנית. על הקבלן להחזיק באתר העבודה את כל המסמכים והתוכניות מוכנים תמיד לשימוש המפקח. המסמכים צריכים להיות נקיים וניתנים לקריאה. אם התוכניות ו/או המסמכים יזדהמו, על הקבלן להחליפם בחדשים, על חשבונו הוא.

00.16 תכניות "לאחר ביצוע"

על הקבלן להכין על חשבונו, בנייר ובמדיה ממוחשבת שעל חשבון הקבלן, תכניות "לאחר ביצוע" (AS MADE) למבנה בקני"מ 1:100, למערכות בקני"מ 1:50, תוכניות על רקע תוכניות כבישים ופיתוח בקני"מ 1:250 וכן חתכים לאורך של מערכות תשתית בקני"מ 100/1000 ו/או כל קני"מ ו/או פורמט הגשה לפי דרישת גורמי העירייה השונים. תוכניות אלו יוכנו לאחר השלמת הביצוע ויסופקו למפקח לפני קבלת העבודה על ידו. התוכניות יועברו לבדיקת מתכנני הפרויקט וגורמי העירייה – ועל הקבלן יהיה לעדכן בהתאם להערותיהם. הגשת תוכניות אלו לרבות במדיה ממוחשבת ועדכון לפי הנחיות המתכננים ו/או גורמי העירייה הינה תנאי לקבלת העבודה ע"י המפקח.

התוכניות יראו את המיקום והמפלסים המדודים לאחר ביצוע בכל אותן הנקודות שבהן נמסר גובה מתוכנן וכן במקומות נוספים כפי שידרוש המפקח. כמו כן יכללו התוכניות את המפלסים ומיקומם הסופי של כל המערכות, הצינורות וכו', הכל לשביעות רצון המפקח.

התוכניות ימסרו כקובצי DWG או DXF על גבי דיסקון בפורמט GIS/אוטוקאד העדכנית, כפי שייקבע ע"י המפקח, ובהדפסה ב-5 העתקים בצבע ע"ג נייר לבן.

תכניות אלו תהיינה חתומות ומאושרות ע"י מודד מוסמך.

כל העבודות בסעיף זה - המדידה, הכנת התוכניות וכו', לרבות הכנת תוכניות ממוחשבות במערכת אוטוקאד העדכנית, יהיו על חשבון הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד.

00.17 רישיונות ואישורים

לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למנהל ולמפקח את כל הרישיונות והאישורים לביצוע העבודה לפי התוכניות. לצורך זה מתחייבת העירייה באמצעות המפקח לספק לקבלן לפי דרישתו מספר מספיק של תוכניות והקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרישיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרישיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרישיונות. תשלומים אלו יהיו על חשבונו ולא ישולמו לו עבורם.

כוונת המילה רשויות בסעיף זה הינה, בין היתר, עיריית תל אביב-יפו, תאגיד מי אביבים, משרדי ממשלה (לרבות משרד התקשורת, משרד התחבורה והמשרד להגנת הסביבה), חברת החשמל לישראל, חברת בזק, חברת הוט, חברות תקשורת אחרות, משטרה, מקורות, קק"ל, רשות העתיקות וכו'.

00.18 לוח זמנים

א. על הקבלן להכין ולהגיש לאישור המפקח לוח מפורט לביצוע של כל מקטע ביצוע על פי תנאי ההסכם ולא יאוחר מ-10 ימים מיום מתן צו התחלת עבודה לאותו מקטע או לפי



דרישה מפורשת של המפקח. הלוח הנ"ל יהיה מבוסס על תקופת הזמן שהוקצבה בלוח השלדי, עבור כל סוגי העבודות ושלביהן שבחזרה.

על לוח הזמנים להיות מסודר בצורת דיאגרמה של גאנט, וילווה בהסברים הנחוצים בכתב ובתכנית המפורטת של ארגון עבודה, הכוללת מיקום מבני הקבלן, רשימות כלים, ציודו המכני, מספר הפועלים, בעלי המקצוע, עובדי הניהול והפיקוח, קבלני משנה וציודם, שיועסקו בעבודות הכלולות בהסכם.

ב. המפקח יבדוק את לוח הזמנים ותכנית הארגון המוצעים, ויחזירם לקבלן תוך 15 ימים מיום קבלתם, עם הערות ודרישות לשינויים (אם ידרשו).

הקבלן יטמיע את כל התיקונים והשינויים הנדרשים לא יאוחר מ-5 ימים מיום קבלת ההערות. ההצעה המתוקנת תאושר ע"י המפקח ותשמש בסיס יחיד ובלעדי ללוח לביצוע העבודות.

ג. הקבלן יתחיל בעבודות לאחר אישור המפקח לתכנית הארגון, לתיאור דרכי ביצוע וללוח הזמנים המוצעים, אלא אם המפקח יאשר להתחיל לפני כן בעבודות הכנה מסוימות. כל העיכובים והפסדי הזמן שיגרמו לקבלן בשל איחור בהגשת תכנית הארגון ולוח הזמנים המוצעים, יהיו על חשבון הקבלן בלבד.

ד. החל מהתחלת עבודות ההכנה ובמשך כל תקופת הביצוע, ישלים הקבלן את לוח הזמנים ויעדכנו בהתאם להתקדמות העבודה ולפחות פעם בחודש. הקבלן יכין בנוסף לזה דיווחים שבועיים וחודשיים, וכן דיאגרמות השוואה ללוח הזמנים. הלוחות והדיאגרמות ימסרו למפקח ולמזמין בשני עותקים ויוחלפו בקביעות לאחר עדכון.

ה. יחד עם הגשת כל חשבון חלקי יגיש הקבלן לוח זמנים מעודכן נכון למועד הגשת החשבון, על רקע לוח הזמנים הראשוני המאושר על ידי מנהל הפרויקט. לוח זמנים זה יעודכן למועד עריכתו ובו יראה הקבלן כיצד ובאילו אמצעים הוא מתכוון להתגבר על עיכובים שנוצרו, אם וככל שנוצרו, וכן השפעת העיכובים, באם ישנה השפעה, על הניתב הקריטי של ביצוע הפרויקט. לא ייבדק ולא יאושר חשבון שהוגש ללא לוח זמנים מעודכן כאמור.

ו. לוחות הזמנים, דוחות התקדמות שבועיים וחודשיים וכן עדכונים ללוח ולדוחות, ייעשו במחשב ע"י הקבלן.

ז. **עדכון שבועי.** אחת לשבוע, לפי קביעת המפקח, יעביר הקבלן למפקח דיווח המסכם את העבודות שבוצעו בשבוע האחרון ומפרט את העבודות המתוכננות להתבצע בשבוע שלאחר מכן, כולל עדכון לגבי חסימת כבישים, סגירת מים, הפסקות חשמל וכו'.
בגין אי העברת העדכון כאמור במועד, רשאית העירייה לחייב את הקבלן בפיצוי כספי מוסכם בהתאם לקבוע בכתב הכמויות, לכל מקרה.

ז. כל הפעולות המפורטות בסעיף זה הינן על חשבון הקבלן, והתמורה עבורן כלולה במחירים לעבודות השונות בכתב הכמויות.

00.19 סדרי עדיפויות

א. העירייה שומרת לעצמה את הזכות לקבוע את סדרי העדיפויות לביצוע לגבי סוגי העבודות, מקטעים בהם תבוצענה העבודות ברצף או במקביל וכו', או לדרוש ביצוע העבודה בשלבים הכל לפי קביעת המפקח. כמו כן רשאי המפקח לקבוע סדרי קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו. כל האמור לא יהווה עילה לתביעה לשינוי מחיר יחידה, הארכת תקופת הביצוע או לתוספת כלשהי.

ב. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות של הפסקות זמניות בעבודה גם לפרקי זמן של מספר שבועות ואף חודשים בין שלבי הביצוע השונים, עפ"י עדיפויות העירייה, מצב ביצוע



עבודות אחרות, הוראות הרשויות המוסמכות, עבודות קבלני חח"י ו/או בזק ו/או חברות הכבלים ו/או אחרים, אירועים בתחומי העיר, עבודת קבלנים פרטיים ויזמים העובדים בשטחים בסמוך לאתר העבודה ו/או כל סיבה אחרת לפי קביעת המפקח. האמור לא יהווה עילה לתביעה לתוספת כלשהי, למעט הארכת תקופת הביצוע בפרק בזמן של הפסקות העבודה שאושרו.

על פי דרישת העירייה, יחזור הקבלן לביצוע העבודות לפי מחירי החוזה ובתוספת התייקרות בלבד וללא כל תשלום נוסף עבור התארגנות חוזרת וכיו"ב. במשך הפסקת העבודה כאמור יהיה הקבלן אחראי לשמירת חלק הפרויקט ו/או המקטע שכבר בוצע באתר העבודה ולביצוע עבודות האחזקה ההכרחיות לשם כך, על חשבונו.

ג. רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת ו/או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כח האדם, עבודת ב-3 משמרות, לרבות עבודות לילה, שעות נוספות, עבודה בימי מנוחה וכיוצא באלה, ובמקרה של עבודות לילה יהיה על הקבלן לדאוג בעצמו ועל חשבונו להשגת ההיתרים הדרושים לעבודה בשעות מיוחדות כנ"ל. אם יהיה צורך, לדעת מנהל הפרויקט בכל זמן שהוא, להחיש את קצב הביצוע של הפרויקט ו/או המקטע כפי שנקבע תחילה בלוח הזמנים, יפנה המפקח בכתב אל הקבלן והקבלן מתחייב לעשות כמיטב יכולתו להחשת ביצוע הפרויקט ו/או המקטע כמבוקש על ידי המפקח, וכן מתחייב הקבלן למלא אחר כל הוראות המפקח לצורך זה, בנוגע לשעות עבודה ימי עבודה ושיטות עבודה.

00.20 תקופת הביצוע/אבני דרך

א. הקבלן יתחיל בביצוע העבודות באתר תוך 14 ימים מקבלת צו התחלת העבודה, לכל רחוב ו/או מקטע עבודה.

ב. ביצוע עבודות וגמר סופי בחלק ממקטעי המנהרה אפשר ויידחו בהתאם ללוח הזמנים לבנייה ולפיתוח בתחום השטח המבונה ולפי החלטות העירייה.

ג. הקבלן מתחייב לסיים את כל העבודות הכלולות בחוזה זה **בפרק זמן של 12 חודשים קלנדריים** מיום מתן "צו התחלת עבודה" על ידי המזמין.

בנוסף, על הקבלן להשלים ביצוע העבודות הבאות בלוחות הזמנים/משכי הזמן כמפורט לעיל [להלן גם: "**אבני דרך**" או "**נקודות ציון**"] ולפי "צווי התחלת עבודה" נפרדים שיוצאו לכל אחת מהן, לרבות לביצוע במספר מקטעים או בכולם במקביל.

1. **מקטע צפוני** [עד מבנה מגדל משרדי העירייה] [ביצוע בשיטת TOP DOWN]

- 1.1 חפירה בין קירות הדיפון – 2 שבועות
- 1.2 תכנון תקרה דרוכה בכל שטח המנהרה
- 1.3 ביצוע תקרה דרוכה - 1 חודשים
- 1.4 אשפורה לפי הוראות המפקח והמתכנן
- 1.5 ביצוע איטום וכיסוי עליון – 7 ימים
- 1.6 חפירה למפלס עבודות תשתית – 7 ימים
- 1.7 ביצוע תשתיות מתחת הרצפה – 1 חודש
- 1.8 ביצוע רצפה - 1 חודש.

2. **מקטע מרכזי** [מול מגדל משרדי העירייה]

- 2.1 קידוח קירות סלארי דופן מזרחית של המנהרה - 1 חודש [יתכן ואלמנט זה יבוצע ע"י אחרים]
- 2.2 חפירה לשורת עוגנים ראשונה – 5 ימים

- 2.3 ביצוע שורה ראשונה של עוגנים – 12 ימים
- 2.4 חפירה לשורת עוגנים שנייה – 5 ימים
- 2.5 ביצוע שורת עוגנים שנייה – 12 ימים
- 2.6 חפירה למפלס עבודות תשתית – 5 ימים
- 2.7 ביצוע תשתיות מתחת הרצפה – 1.5 חודשים
- 2.8 ביצוע רצפה – 3 שבועות
- 2.9 ביצוע תקרה דרוכה – 1.5 חודש
- 2.10 אשפרה לפי הוראות המפקח והמתכנן
- 2.11 ביצוע איטום וכיסוי עליון – 7 ימים.

3. **מקטע דרומי** [מול פרויקט 'סמל דרום']

- 3.1 חפירה למפלס מותר – 5 ימים
- 3.2 ביצוע שורת עוגנים – 12 ימים
- 3.3 חפירה למפלס עבודות תשתית – 5 ימים
- 3.4 ביצוע תשתיות מתחת הרצפה – 1 חודש
- 3.5 ביצוע רצפה – 1 חודש
- 3.6 ביצוע תקרה דרוכה – 1 חודש
- 3.7 אשפרה לפי הוראות המפקח והמתכנן
- 3.8 ביצוע איטום וכיסוי עליון – 5 ימים.

4. **מערכות וגמר**

- 4.1 מערכות מקטע ופורטל צפוני – 1.5 חודש
- 4.2 מערכות מקטע ואזור מרכזי, כולל צומת גבעת המורה – 1.5 חודש
- 4.3 מערכות מנהרה בתחום מגדל משרדי העירייה – 2.5 חודשים
- 4.4 מערכות מקטע ופורטל דרומי – 1 חודש
- 4.5 מערכות בציר גבעת המורה בתחום בניין העירייה – 1.5 חודש
- 4.6 עבודות גמר מקטע ופורטל צפוני – 1.5 חודשים
- 4.7 עבודות גמר מקטע ואזור מרכזי, כולל צומת גבעת המורה – 1.5 חודשים
- 4.8 עבודות גמר מקטע ופורטל דרומי – 1.5 חודש
- 4.9 ביצוע רצפה עליונה למנהרה – 1 חודש
- 4.10 עבודות גמר בציר גבעת המורה בתחום בניין העירייה – 1 חודש
- 4.11 מערכות בציר גבעת המורה בתחום סמל דרום – 1.5 חודש
- 4.12 עבודות גמר ציר גבעת המורה בתחום סמל דרום – 1.5 חודש
- 4.13 עבודות בטון, פיתוח וגמר בתקרת מנהרת גבעת המורה ועד רחוב אבן גבירול – 3 חודשים

5. **הרצות והפעלות כולל קבלת אישור כיבוי אש – 1 חודש.**

- 6. אפשר ועבודות השלד של המקטע המערבי של מנהרת גבעת המורה, אשר מבוצע ע"י פרויקט סמל דרום, יסתיימו גם לאחר מועד השלמת עבודות הגמר והמערכות ביתר שטח המנהרות ו/או שתידרש הרצה והפעלה נפרדת של המנהרות [לרבות הכניסה למגדל משרדי העירייה] למעט במקטע זה; במקטע זה יבוצעו העבודות, ההרצות וההפעלה בשלב נדחה [עד 12 חודשים].



ד. הקבלן יבצע את המקטעים והעבודות השונים, לפי החלטות העירייה מעת לעת ובהנחיית המפקח, במקביל או ברצף.

ה. מובהר כי בסמכות העירייה לעכב ביצוע של עבודות ו/או קטעי עבודות ו/או להאריך את תקופת הביצוע של העבודות או של אבני הדרך לביצוען או לא לבצען כלל, מכל שיקול, לרבות בשל עבודות המבוצעות בשטחים גובלים או סמוכים, נוחיות הציבור ושיקולי בטיחות אשר באחריות העירייה או אחרים. הארכת תקופת הביצוע הכוללת או של אחת מאבני הדרך לא תקנה לקבלן כל זכות לפיצוי או תשלום נוסף, למעט אישור הארכת תקופת הביצוע ותשלום התייקרות לפי תנאי הסכם זה, ובכלל זאת לא תקנה לו כל זכות לתמורה בגין עלויות התארגנות, לרבות עלויות גידור, ו/או כל עלות נוספת, וזאת אף אם הפסקת העבודות תהא ממושכת, ואף למעלה משנה.

ה. תקופת הביצוע, משך הביצוע ומועדי הביצוע של מקטעי עבודה נוספים בתחומי העיר, ככל שיהיו כאלה, ייקבעו ע"י המפקח במשך תקופת החוזה.

ו. למען הסר ספק מובהר, כי אי השלמת כל אחת מהעבודות המוגדרות דלעיל במועדים שנקבעו במסגרת אבני הדרך המפורטות דלעיל תחשב כעיכוב בהשלמת העבודה, המקנה לעירייה את הזכות, בין היתר, לחייב את הקבלן בתשלום פיצוי בגין איחור כמפורט בהסכם לגבי פיצויים מוסכמים, הגם שמדובר באבני דרך בלבד.

ז. יודגש ויובהר, כי על הקבלן להביא בחשבון במסגרת הצעתו, כי עבודות חלק מגמר המערכות והבינוי, יכול שיבוצעו לאחר השלמת עבודות הבניה בפרויקטים במתחם ו/או הגובלים בו ו/או חלק מהפרויקטים, גם אם הדבר יביא להפסקת עבודות הקבלן באתר, כולן או חלקן, לפרקי זמן ממושכים, שיכול שיארכו אף מעל לשנתיים. לא תשולם כל תוספת בגין הפסקת עבודות כאמור, לרבות עלויות התארגנות, גידור, אמצעי בטיחות וכיו"ב, ורואים אותן ככלולות במחירי הצעתו של הקבלן למכרז. אין באמור כדי לגרוע מזכותם של העירייה להעביר ביצוע עבודות גמר אלו (או אחרות) לקבלן אחר, או לא לבצען כלל, וזאת בהתאם לשיקול דעתם הבלעדי.

00.21 היקף העבודה

אם הקבלן יפגר בביצוע העבודות בהתאם ללוח הזמנים אשר הוכן על ידו ואושר על ידי המפקח, על בסיס אבני הדרך המפורטות דלעיל, רשאית העירייה, לפי שיקול דעתה הבלעדי, להקטין את היקף העבודה שנמסרה לקבלן ולהעביר עבודה זו לקבלן אחר, מבלי שתהיה לקבלן עילה לתביעה כלשהי – ומבלי שהדבר ימנע מהעירייה מלקנוס את הקבלן עפ"י הוראות חוזה זה.

00.22 תעודות אחריות

בנוסף לאמור בהסכם יעביר הקבלן לעירייה תעודות אחריות וכתבי ערבות שיקבל מיצרנים או ספקים כגון: תעודות אחריות לצנרת, אביזרים, ארונות, עמודי תאורה, גופי תאורה, צנרת מים, ומפרטי ייצור של כל הציוד וכל תעודה נוספת המהווים חלק מתיק המתקן. הקבלן ידאג לכך שתעודות האחריות וכתבי הערבות הנ"ל יוסבו לעירייה.

00.23 מדידות

א. לקבלן ימסרו בשטח נקודות B.M. לקשירת הרומים, ונקודות פינה של מגרשים וקבצי תכנון בפורמט DWG של אוטוקאד. כמו כן, ימסרו לקבלן תוכניות הכבישים לאורכם מתוכננת העבודה.

כל הגבהים המופיעים בתכניות, ישמשו כבסיס למדידת הכמויות, אלא אם ערער הקבלן על הנתונים תוך 14 יום מצו התחלת העבודה.



- ב. על הקבלן לסמן ו/או לחדש את צירי הכבישים, המעברים / המנהרות במידת הצורך. כמו כן יסמן הקבלן את גבולות כל האלמנטים הנ"ל ואת גבולות המגרשים/פרויקטים הגובלים. כל זאת יבוצע בהתאם לתוכניות ולרשימות שיקבל ותוך הקמת אבטחות לנקודות הנ"ל בצורה שתשביע את רצון המפקח. כל העבודות הנ"ל הן על חשבון הקבלן וכלולות במחירי היחידה של הקבלן.
- ג. הקבלן אחראי לשלמות נקודות הקבע הנ"ל וכל הנקודות שסימן בשטח, יחדשן במקרה של נזק או אבדן וישמור על שלמותן, על חשבונו הוא, עד למסירת העבודה הגמורה וקבלתה ע"י המפקח.
- ד. אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ"ל היא מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי-התאמה, אשר נובעת מתוך מדידה, סימון ומיקום כנ"ל, ללא תוספת תשלום נוסף, ולשביעות רצונו של המפקח. אם כתוצאה משגיאה, סטייה או אי-התאמה כנ"ל תבוצענה עבודות שלא לפי התכנית, יתקן אותן הקבלן לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו. עבודת התיקון תהיה על חשבון הקבלן.
- ה. על הקבלן יהיה למסור למפקח את אופן הבטחת צירים ולקבל את אישורו לכך.
- ו. את נקודות הסימון יש לסמן בעזרת יתדות זווית אשר מידותיהן לא תהיינה קטנות מ- 4X40X40 ובאורך 120 ס"מ. היתדות יוכנסו לקרקע לעומק של כ-90 ס"מ. כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי מחיק ובצורה ברורה.
- ז. נוסף למדידות הנ"ל יהיה הקבלן חייב לבצע מדידות וסימונים לפי הוראות המפקח, לרבות לצורך חישוב כמויות לתשלום ו/או לפי דרישת המפקח, לרבות לצורך השלמות מדידה לתכנון ו/או לסימון ומדידה של מערכות תשתית ו/או אחר ו/או לפי דרישת העירייה.
- ח. המפקח יערוך מדידת ביקורת לקבלת העבודה רק לאחר שבדיקת המדידה הסופית שנערכה על ידי הקבלן תוגש בצורת רשימה למפקח ותראה בעליל שהעבודה בוצעה בהתאם למידות ולרומים המתוכננים.
- ט. על הקבלן להעסיק באתר "מודד מוסמך" שיבצע עבודה זו וכל עבודת מדידה אחרות, באמצעות ציוד מתאים כולל ציוד אלקטרו-אופטי "דיסטומט". המודד יאשר בחתימתו את דיוק הסימון התואם ואת רמת הדיוק של הפרצלציה הנתונה וזאת בהתאם לרמת הדיוק הנדרשת עפ"י תקנות המדידה.
- י. אם פגע הקבלן במהלך עבודתו בנקודות שנמסרו לו (נקודות I.P.) ופינות של מגרשים הוא יחדש וינעץ נקודות אלו, על חשבונו, ע"י מודד מוסמך ברמת דיוק המתאימה לתקנות אגף המדידות לפרצלציה של המגרשים. כל הנקודות שתחודשנה ע"י הקבלן תהיינה מברזלי זווית כנדרש בסעיף ז' לעיל.
- יא. עבור כל העבודות האמורות לא ישולם בנפרד והן כלולות במחירי היחידה שבכתב הכמויות.
- יב. בכל מקרה של סתירה בין קווי מדידה - גבולות החלקות הפרטיות (הפרצלציה) הם המחייבים.
- יג. למען הסר ספק מובהר בזאת, כי אין הוראות אלו כדי לגרוע מאחריותו המלאה של הקבלן למדידות ולסימון הנכון של העבודות.



על הקבל לספק ולהציב מבנה למפקח במידות כלליות 5.00 X 3.00 מטר ובגובה 2.4 מטר הכולל בין השאר :

- דלת כניסה מפלדה עם מנעול צילינדר ומנעול תלייה לאבטחה
- 2 חלונות אלומיניום כ.ע.כ. אטומים בפני מים ורוח, מסורגים ועם צלונים
- מתקן מאור שלא יפחת מ 600 לוקס
- מתקן כח ותקשורת הכולל 3 מקבצים של 4 שקעי חשמל + נקודת תקשורת מחשבים + נקודת טלפון + שקע USB [בכל מקבץ]
- לוח חשמל עצמאי למבנה הפיקוח
- מזגנים מפוצלים חדשים כפי שיידרש ע"י המפקח לרבות שלט אלחוטי
- לוחות לנעיצת תכניות מקובעים לקירות בכל היקף החדר
- קווי טלפון עם שלוחות, לטלפון ולמכשיר פקס + מכשיר טלפון נייד
- מחשב חדש עם מעבד המתאים להפעלה מהירה של תוכנות 'חלונות', 'אופיס', M.S. Project, 'סופר תקציב' ו'סופר מכרז' של 'רמדור', תכנת '@view' בצירוף חיבור קבע מהיר לאינטרנט; ומסך בגודל 23" לפחות. המחשב והמפרט טעונים אישור מוקדם ע"י המפקח
- מסך נוסף 50" לפחות שיהיה מקושר למחשב ויחובר על קיר המבנה
- מכונת צילום צבעונית משולבת סורק/פקס/מדפסת A3
- מתקן מים לאספקת מים קרים וחמים
- הריהוט במשרד האמור יכלול:
- 1 שולחן משרדי חדש במידות 180 X 90 ס"מ עם מגירות המצוידות במנעולים ומפתחות
- שולחן משרדי המותאם לישיבה דו צדדית [קושרת השולחן תותקן במרכז השולחן] במידות 160/70 ס"מ
- 6 כסאות אורח עשויים מתכת + ריפוד תואם [לא פלסטיים]
- 1 כסא מנהל
- 1 ארון פלדה כדוגמת הארגז במידות 80/40/200 ס"מ, מצויד במנעול ומפתח

המבנה יוצב במקום שיקבע המפקח לפני תחילת הביצוע ויפורק לפי הוראת המפקח.

כל ההוצאות הכרוכות בשמירת המבנה, אחזקתו וניקיונו מידי יום, חיבור ואספקת חשמל ואספקת מים שוטפות למבנה, אספקת טלפון/ים והסדרת חיבורם, כנ"ל מדפסת/סורק, מחשב ומסכים, כולל אספקת נייר, אספקת מים מינרלים, תשלום הוצאות השוטפות בגין השימוש וכל המפורט לרבות תשלום מיסים ואגרות – יחולו על הקבלן.

בתא השירותים ובפינת המטבחון יהיו :

- אסלה ומתקן הדחה + מתקן לנייר טואלט
- כיור 40X20 ס"מ בשירותים
- כיור 60X40 ס"מ בתוך משטח 60X60 ס"מ במטבחון
- חלון אלומיניום עם סורג וצילון
- דלת כניסה עם מנעול וצילינדר.

כמו כן, יכול שהקבלן יידרש להעתיק את משרד השדה ו/או את אתר ההתארגנות שלו, אף מספר פעמים במהלך ביצוע העבודות, בין היתר בשל התקדמות העבודות, קבלת מקטעים של העבודות, שילוב קבלנים וגורמים אחרים בביצוע העבודות וצרכים תפעוליים של הפרויקט ו/או של העירייה, וזאת בהתאם למועדים שייקבעו ע"י המפקח ובהתאם להוראותיו

כל האמור בסעיף זה יהיה על חשבון הקבלן. המבנה/ים יישארו כרכוש הקבלן ועליו לפרק/ם ולסלק/ם מאתר העבודה עם השלמתה ובכל עת לפי דרישת המפקח.

העבודה תימסר למפקח בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל שלבי העבודה, לרבות תיקונים אם ידרשו, הכנת תכניות "לאחר ביצוע", הרצה והפעלה מלאה של כל המערכות בהתאם לדרישות היצרנים, העירייה וגורמי הרשות לרבות כיבוי אש, הפעלה של מערכת התאורה בשעות הערב והלילה, הגשת תיק מתקן, הכולל כתבי אחריות ותוכניות אחזקה של הספקים השונים ותוכניות לאחר ביצוע כמפורט לעיל וכל מסמך אחר שיידרש ע"י המפקח.

חתימת המפקח למסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר הביצוע של העבודה. מובא בזאת לידיעת הקבלן, שבעת ביצוע העבודה יהיה באתר פיקוח עליון של חברת חשמל, חברת בזק, חברות הכבלים והעירייה; אולם, בשום מקרה אין הוראותיהם מחייבות את הקבלן, אלא אם ניתנו באמצעות המפקח מטעם המזמין בנהלים המקובלים.

רק הוראות המפקח מטעם המזמין מחייבות את הקבלן.

למען הסר כל ספק, מוצהר בזאת, שמתן תעודת סיום/גמר בעת קבלת העבודה ע"י העירייה, מותנית בקבלת העבודה גם ע"י הרשויות המתאימות כגון: עיריית תל אביב-יפו, תאגיד מי אביבים, חברת בזק, חברות הכבלים ואחרות, חברת חשמל וכו', לרבות בדיקת מתקן התאורה ע"י חברת החשמל וקבלת אישורה על תקינותו לפני קבלה סופית ע"י המפקח. כל ההוראות דלעיל באות בנוסף ומבלי לגרוע מהוראות ההסכם ביחס לקבלת העבודות. רק לאחר אישור המפקח ניתן יהא לבצע מסירה סופית של העבודות לעירייה.

00.26 קבלני משנה

א. **מגבלת שימוש בקבלני משנה.** הקבלן יהא רשאי לבצע עבודות בפרויקט באמצעות קבלני משנה, בכפוף ליתר הוראות ההסכם, ובלבד שהיקפן הכספי של העבודות שתבוצענה באמצעות קבלני משנה לא יעלה על 50% מהיקף החוזה. **מובהר בזה כי מסירת עבודה לקבלני משנה, מבלי שנתקבל לכך אישור המפקח מראש, מהווה הפרה יסודית של החוזה.** קבלן המשנה חייב להיות קבלן רשום אצל רשם הקבלנים בהיקף ובסיווג התואמים, לדעת המפקח, לעבודתו בפרויקט.

ב. על הקבלן להגיש אישור המפקח, תוך 10 ימים מיום מתן צו התחלת העבודה, כמפורט בהמשך, את רשימת קבלני המשנה שבדעתו להעסיק, אם בכלל. רשימה זאת תכלול גם את רשימת היצרנים והספקים השונים.

סמכות המפקח הינה לאשר ו/או לפסול כל קבלן משנה ו/או יצרן ו/או ספק שיוגשו לאישורו. פסילה זאת לא תהיה עילה לדרישות כספיות, ו/או לדרישות להארכת תקופת הביצוע, מצד הקבלן. גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, מודגש כי הקבלן יישאר אחראי בלעדי עבור עבודות כל קבלני המשנה והתיאום ביניהם.

ג. בנוסף, המפקח, לפי שיקול דעתו, יהא רשאי לסלק מהאתר כל קבלן משנה ו/או יצרן ו/או ספק שמתברר בדיעבד כי אינו מסוגל לבצע את עבודותיו בהתאם לדרישות, לתכניות ולמפרטים או שאינו עומד בלוח הזמנים עליו התחייב הקבלן ו/או באיכות טיב ביצוע העבודות – וכן כל עובד של הקבלן או קבלן המשנה. סילוק קבלן משנה ו/או יצרן ו/או ספק כאמור ו/או הקטנת היקף פעילותו של מי מאלו באם יחויב על ידי המפקח, לא יהווה עילה לתביעות כספיות מצד הקבלן ו/או לדרישות להארכת תקופת הביצוע.

ד. אם מכל סיבה שהיא, כולל בשל אי תשלום הקבלן לקבלן משנה ו/או ליצרן ו/או לספק, יגרם עיכוב בביצוע על ידי אחד מקבלני המשנה, היצרנים או הספקים (לפי העניין), אזי בסמכות העירייה, באופן מוחלט ובלעדי, לאחר מתן הוראה בכתב ולאחר שהקבלן לא

ציית תוך 14 יום להוראות המזמין, להביא לאתר קבלן משנה, יצרן או ספק אחר להשלמת העבודה.

מלוא הסכום שישולם לקבלן המשנה ו/או ליצרן ו/או לספק שהובא על ידי המזמין לצורך השלמת העבודה ינוכה מהתמורה המגיעה לקבלן, או יגבה ממנו בכל דרך אחרת, לרבות חילוט הערבות.

ד. כל האמור לעיל אינו עומד בסתירה לזכות המזמין לנקוט באמצעים על פי כל דין כנגד הקבלן או לגרוע מאחריות הקבלן על פי ההסכם ועל פי הדין.

00.27 תאום עם גורמים אחרים

מובא בזה לתשומת לב הקבלן, כי במהלך עבודתו יפעלו בשטח הגורמים הבאים:

1. תנועת הרכב, לרבות דו-גלגלי, הקבועה והרגילה.
2. שגרת החיים של התושבים בהיקף המתחם ובתחומו ביום ובלילה.
3. שגרת הפעילות של באי המשרדים.
4. שגרת הפעילות המסחרית.
5. עבודות קבלנים אחרים מטעם המזמין או מטעם אחרים, לרבות קבלנים פרטיים.
6. קבלנים ו/או עובדים מטעם עת"א-יפו, תאגיד מי אביבים או תאגידים עירוניים אחרים, חברת החשמל, חברת בזק, הוט ואחרים.
7. רשות העתיקות.
8. באי בית הכנסת רקנאטי ואנשי האחזקה והתפעול הקבועים של בית הכנסת.
9. קבלנים העובדים במגרשים הגובלים, סמל צפון, סמל מרכז וסמל דרום וכן בהריסה והקמת מבנים במגרשים הפרטיים בצידו המזרחי של רחוב בן סרוק.

מובהר כי עפ"י המתוכנן יבוצעו במתחם וסביבתו מספר פרויקטי בנייה, עבודות דיפון וחפירה למבני מגורים ומגדלים במתחם הצפוני, למבני מגורים ומסחר במבני הדרומי, לבניין משרדי עירייה וגני ילדים במבני המרכזי, למרתפי חניה ושירות בעומק עד 6-7 קומות, משולבים עם ביצוע מנהרה לרכב ברחוב בן סרוק, בציר גבעת המורה ובכניסה למבנים/מרתפים המתוכננים, הסדרת רמזורים בכל הצמתים, כולל הסדרי תנועה זמניים וקבועים הנובעים מביצוע עבודות אילו. כמו כן יבוצעו עבודות בנייה במגרשים הגובלים או סמוכים למתחם, במסגרת תכנית תמ"א 38-2 או אחרת וכן עבודות נוספות.

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להבטחת הפעילות הנזכרת לעיל במינימום הפרעות, כולל השגת כל האישורים הדרושים על פי חוק, סלילת דרכים עוקפות על חשבוננו וכו'.

על הקבלן להביא זאת בחשבון. הקבלן יבצע עבודתו תוך שיתוף פעולה מלא עם גורמים אלה, והוא מתחייב לציית להוראות המפקח בכל הקשור לתאום זה.

לא תוכר כל תביעה חריגה של הקבלן ולא יהיה בזה כדי לגרום לפגיעה כלשהי בטיב העבודה ובלוח הזמנים.

האחריות על התיאום עם הגורמים השונים וכל ההוצאות הכרוכות בכך ובפיקוח הם על חשבון הקבלן. הקבלן יהיה אחראי לכל פיגור שייגרם עקב אי-נוכחותם באתר של המפקחים מטעם הרשויות.

יש להדגיש כי באחריות הקבלן גם לרכז את הפעילות מול רשות העתיקות ומול המשטרה ולתאם מול הרשות והמשטרה את הפיקוח שלהם באתרי העבודות – ככל שיידרש; הקבלן אחראי לזמן את נציגי הרשות והמשטרה לפיקוח; עליו גם לבדוק ולהתריע מראש לגבי ביצוע התשלומים במועד לרשות העתיקות ולמשטרה ע"י העירייה.

לא תוכר כל תביעה של הקבלן על עיכובים בעבודה או דרישה לתשלום נוסף בגלל התיאום הנדרש מול רשות העתיקות והמשטרה. כמו כן לא תוכר כל תביעה הנוגעת לעבודה בתנאים לפי דרישת רשות העתיקות ו/או המשטרה, עיכובים בעבודות עקב דרישות אילו ו/או עבודה זהירה בקטעים או בכלל – המהווים חלק מהתנאים לביצוע העבודות בשטחי הפרויקט.



- א. מתחם העבודה ו/או שטחים הגובלים בו או סמוכים אליו הינו אתר עתיקות מוכרז – כך שתהיה מעורבות של רשות העתיקות בביקורת שוטפת באתר על עבודות הקבלן, ובעיקר במהלך ביצוע עבודות החפירה.
- ב. נדרש תיאום שוטף עם רשות העתיקות בקשר עם ביצוע העבודות, טרם ביצוע העבודות ובמהלכן – לרבות בקשר עם קיום פיקוח צמוד מטעמה על ביצוע העבודות באתר.
- ג. הקבלן מאשר כי כל עיכוב בעבודה, הנובע מדרישת רשות העתיקות בקשר עם ההכנות לביצוע העבודות או לדרך ביצוע העבודות, כבר נלקח על ידו בחשבון בתחשיב התמורה לפרויקט ובהצעתו, כי לא יאושר כל תשלום הנובע מעיכוב או דרישה של רשות העתיקות, למעט הארכת לוח הזמנים לביצוע בימי העיכוב, בהתאם לאישורו של המפקח.
- ד. עתיקות, כמשמעותן בחוק העתיקות, התשל"ח – 1978, או בכל חוק בדבר עתיקות שיהיה בתוקף מזמן לזמן, וכן חפצים אחרים כלשהם בעלי ערך גיאולוגי או ארכיאולוגי אשר יתגלו במקום העבודות (להלן: "העתיקות") – נכסי המדינה הם, והקבלן ינקוט באמצעי זהירות מתאימים למניעת הפגיעה בהם או הזזתם שלא לצורך.
- ה. מיד לאחר גילוי העתיקות ולפני הזזתם ממקומם, יודיע הקבלן למפקח על הגילוי. כן מתחייב הקבלן לקיים את הוראות חוקי המדינה בדבר עתיקות.
- ו. עלות הזזת העתיקות ככל שיידרש להזיזן ועלות פיקוח על כך מטעם רשות העתיקות, ככל שיהיה צורך בכך, יחולו על המזמין וישולמו על ידו; כל שאר ההוצאות בקשר עם העתיקות יראו אותן ככלולות במחירי היחידה בכתב הכמויות. תיאום הגעת הפיקוח מטעם רשות העתיקות, רישום יומי של שעות נוכחות הפיקוח מטעם הרשות באתר וביצוע העבודות תחת פיקוח רשות העתיקות הינם באחריותו של הקבלן.
- ז. על הקבלן להביא בחשבון את הפיקוח הצמוד של רשות העתיקות, ככל שיהא, על כל הנדרש מכך מבחינת תיאום, ביצוע עבודה בנוכחות מפקח הרשות, עצירה עקב איתור ממצאים ומעבר לשטח עבודה אחר וכיוצ"ב.

00.29 ניקיון, סילוק פסולת ועודפי עפר

בנוסף על ההוראות המפורטות בהסכם מודגש כדלקמן:

ניקיון שוטף - חומר פסולת וכן כל חומר אחר ימצא באתר, לרבות עודף חומר חפירה/חציבה שיקבע על ידי המפקח, יסולק מידי יום אל מחוץ לשטח האתר, לכל מרחק שהוא, אל מקומות שפיכה מאושרים על ידי הרשויות והגורמים השונים הקשורים בכך, לרבות עיריית תל אביב-יפו ורשות מקרקעי ישראל. השגת ההיתרים וסילוק חומר זה הינם באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן ויבוצעו על חשבונו; לא ישולם בנפרד עבור עבודה זו.

הקבלן גם יהיה אחראי על אחזקת האתר ודרכי הגישה אליו וניקיונם היומי במשך כל תקופת ביצוע העבודות ועד למסירתן. הקבלן יבצע ויישא בהוצאות לניקוי שוטף של אתר העבודה ובגמר העבודות, לפי הוראות מפקח, מכל פסולת אשפה וחומרים אחרים וימסור את האתר העבודה וסביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המפקח.

על הקבלן לקבל אישור מוקדם מהרשויות לפני תחילת העבודה ולפעול על פי תנאי הרישיון; לא תוכר כל תביעה בגין זה.

הקבלן יעמיד על חשבונו לרשות המפקח מידי יום במהלך העבודה וככל שיידרש מטאטא מכני/שואב לטאטוא הרחובות ומדרכות באזורי הביצוע.

ניקיון בתום העבודות - בתום ביצוע העבודות ו/או לפי דרישת המפקח, ינקה הקבלן את אתר העבודה ואת סביבתו ויפנה ממנו כל מתקני עבודה, אשפה, פסולת, מבנים ארעיים ועודפי חומרים שנוצרו בגין ועקב העבודות שבוצעו על ידו או על-ידי מי מטעמו, ויפנה אותם אל מחוץ לאתר העבודה, לאתר פסולת מוכרז ומאושר כדין. השלמת הניקיון האמור יהווה תנאי מוקדם למסירת העבודות למזמין.

סעדים במקרה של הפרה - לא מילא הקבלן את הוראות סעיף זה במועדים המפורטים לעיל ו/או במועדים שנקבעו על ידי המפקח, יהא המזמין רשאי לבצע על חשבון הקבלן. במקרה זה הקבלן ישא בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע ההוראות, והמזמין יהיה רשאי לגבות או לנכות מכל סכום המגיע, או שיגיע לקבלן מאת המזמין בכל זמן שהוא, וכן יהא רשאי לגבות מהקבלן בכל דרך אחרת ו/או לחלט מתוך הערבות להסכם. נבצר מהמזמין לבצע את סילוק עודפי החומר ו/או הפסולת ו/או המטרד שהקבלן לא ביצע כאמור לעיל או התעכב המזמין בביצוע, ישלם הקבלן למזמין בגין כל יום שבו איחר בביצוע הסילוק כאמור, פיצוי מוסכם וקבוע מראש, שאינו טעון הוכחה או ביסוס, בסך של 1,000 ש"ח (אלף ש"ח), בנוסף לעלות הסילוק. המזמין יהא זכאי לנכות את סכום הפיצויים משכר ההסכם ו/או לחלט מהערבות להסכם.

00.30 **מתן אפשרות פעולה לקבלנים אחרים**

א. המזמין שומר לעצמו את הזכות להעסיק ישירות קבלנים אחרים בביצוע עבודות מתקנים ומערכות אחרות במהלך העבודות. כן יעבדו באתר קבלנים מטעם עיריית תל אביב-יפו ו/או תאגידים עירוניים, תאגיד מי אביבים, חח"י, "בזק" ואחרים וכן קבלנים בבניה ובפיתוח מטעם יזמים ציבוריים ואחרים במגרשים פרטיים ובמגרשים ציבוריים באזור העבודות. על הקבלן לתאם ולשלב את ביצוע עבודותיו במבנה ובאתר עם עבודתו של כל אחד מהקבלנים האחרים, באופן שיורה לו המפקח.

עבודות התיאום והשילוב הנ"ל לא ימדדו, לא ישולם בעדן תשלום נוסף כלשהו לרבות אחוזי קבלן ראשי ורואים אותן ככלולות בשכר ההסכם.

ב. הודיע הקבלן למפקח בכתב, שקבלן אחר לא תיאם את עבודתו עם עבודות הקבלן נשוא הסכם זה וכפי שניתנה הוראה על כך על ידי המפקח, יחקור המפקח בדבר, מיד עם קבלת הודעתו של הקבלן ואם ימצא שיש הצדקה לכך, יוציא מיד הוראה מתאימה בנדון לקבלן האחר כפי שיחייב המצב ולפי שיקול דעתו הבלעדית של המפקח.

ג. אין לראות במצוין בסעיף לעיל, הטלת כל אחריות שהיא על המזמין ו/או על המפקח, עקב אי-תאום העבודות, כמתואר לעיל ומוסכם בזאת במפורש שהמזמין ו/או המפקח אינם ערבים ואינם אחראיים בכל מידה שהיא ליעילותו ולאחריותו של קבלן כלשהו מהקבלנים האחרים.

נגרם לקבלן נזק כלשהו בגין כל מעשה או מחדל מצידו של קבלן מהקבלנים האחרים, או בגין מעשה או מחדל ל איזה שהוא קבלן משנה של הקבלן האחר, לא תהיה לקבלן שום תביעה נגד המזמין, והקבלן מתחייב לא לנקוט בהליך משפטי כלשהו נגד המזמין בגין הנזק האמור.

ד. הקבלן יישא באחריות לפיצוי המזמין בגין מלוא הנזק שייגרם למזמין עקב מעשה או מחדל של הקבלן (לרבות קבלני משנה וספקים המועסקים ע"י הקבלן ולרבות עובדי מי מהם).

ה. בסעיף זה "נזק" – לרבות נזק ישיר או עקיף לרכוש ו/או לגוף.

ו. על הקבלן לשתף פעולה עם הקבלנים האחרים ולאפשר להם, ללא תמורה, את השימוש המתואם מראש בכל זמן מהזמנים, במתקנים שהותקנו על ידו לצורך ביצוע המבנה, כל עוד מתקנים אלה נשארים באתר לצורך ביצוע עבודת הקבלן.

ז. הקבלן מצהיר, כי ביצוע העבודות על ידי קבלנים אחרים, לא יוכל לשמש עילה לאיחור, ולפיגור ולעייב בהתקדמות ביצוע העבודות המבוצעות על ידי הקבלן במבנה ו/או בסיום ביצוע המבנה, ו/או לתביעה כלשהי מצידו כלפי המזמין.



ח. במקרה של פגיעה בתשתיות, פיתוח או בעבודה של קבלן אחר, הקבלן מתחייב לבצע מייד את התיקון ברמה מעולה, תוך שימוש בחומרים זהים ובעובדים מומחים שאושרו מראש ע"י המפקח.

בכל מקרה שלדעת המפקח הקבלן אינו עומד בתנאי כלשהו מתנאי סעיף זה רשאי המפקח להזמין ביצוע התיקון מכל קבלן אחר. עלות ביצוע התיקון בתוספת דמי ניהול, תאום ופיקוח, כפי שתקבע ע"י המפקח, תקוזז מחשבון הקבלן. האמור מתייחס גם לתיקון עבודות המבוצעות ע"י קבלנים מטעם הרשויות המוסמכות.

ט. ביצוע עבודות אחריות של תשתיות חשמל ותקשורת
המזמין רשאי לבצע באמצעות הקבלן עבודות אחריות של תשתית חשמל ותקשורת, לרבות הנחת צנרת וכבלים; העבודות הנ"ל יבוצעו לפי התקנים, הנהלים ולוחות הזמנים של החברות הנ"ל. לא תשולם כל תוספת, מעבר לנקוב במחירי היחידה בכתב הכמויות, עבור ביצוע עבודות במתואם עם חברת החשמל וחברות התקשורת, לרבות בגין עיכובים או הפסקות בעבודה הנובעים מכך, חפירות חוזרות של פסקים לצורך ביצוע חיבורי תשתית וכיוצ"ב.

00.31 שמירה

השמירה על הציוד והחומרים, הן של הקבלן והן של המזמין, במקומות האחסון ובאתר העבודה, תחול על הקבלן ועל חשבונו.

00.32 מים

מקור המים יימסר לקבלן ע"י תאגיד מי אביבים על פי הזמנתו. החיבור אל מקור המים, התקנת מונה, והתשלום עבורו יהיו על חשבון הקבלן ועל אחריותו.

כל ההוצאות הכרוכות באספקת המים, צריכתם, הובלתם ברשת זמנית או באמצעים אחרים למקומות העבודה ובכלל זה אגירת המים ושאיבתם לרבות כל הסידורים הנחוצים ברשויות ובמוסדות המוסמכים לכך ייעשו על-ידי הקבלן ועל חשבונו. כמו כן יישא הקבלן בכל עלויות צריכה חריגה של מים, על ידו או במגרשים הגובלים במתחם העבודה.

00.33 חשמל

הקבלן חייב לספק את החשמל הדרוש למטרת ביצוע העבודה בכל מקור שהוא לרבות גנראטור.

כל ההוצאות הכרוכות בחיבור החשמל, בהתקנות שונות, בהתקנת רשת, אספקת חשמל סדירה למקומות העבודה וצריכת החשמל, לרבות כל הסידורים הנחוצים ברשויות ובמוסדות המוסמכים לכך ייעשו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

כן יספק ויתקין הקבלן על חשבונו מערכת תאורה זמנית באתר העבודה, אשר תפורק עם קבלת העבודה על ידי המפקח.

00.34 תוכניות ומפרטים באתר העבודה

א. על הקבלן להחזיק באופן קבוע, בכל עת ביצוע העבודה את כל התוכניות והמפרטים המתייחסים אליה. בכלל זה על הקבלן לוודא הימצאותם של מערכת מלאה של כל תכניות העבודה לרבות כל המפרטים, כשהם במצב נקי ומסודר לעיון ושימוש המזמין ונציגיו וכן עותק מלא ומעודכן למעקב שוטף.

ב. הקבלן יקבל 3 מערכות של התכניות לביצוע העבודות והמסמכים הנלווים המתייחסים לעבודות במסגרת ההסכם, על חשבון המזמין. כל תוספת של תוכנית, מסמכים אחרים



או צילומים כבקשתו, מעבר לעותקים הנ"ל, תהיה על חשבון הקבלן בתשלום ישיר על ידו למכון ההעתקות המאושר על ידי המזמין.

מערכת אחת מעודכנת של תוכניות הקבלן, מתוך השלוש שנמסרו לו, תישמר בשלמות על ידי הקבלן, במשרדו שבמקום המבנה, לכל משך תקופת הביצוע.

ג. על הקבלן להחזיק בנוסף, במשרד או במקום המבנה, את כל יתר המסמכים המפורטים במכרז על נספחיו, לרבות המפרטים, כתב הכמויות וכיו"ב.

המזמין, המפקח ו/או המתכננים והיועצים יהיו רשאים לבדוק ולהשתמש במסמכים אלה ו/או בתוכניות, בכל שעה במשך היום, בכל תקופת ביצוע העבודות.

ד. כן יחזיק הקבלן, במשרדו של המפקח, בכל משך תקופת ביצוע העבודות, העתק במהדורתו האחרונה, של המפרט הכללי לעבודות בניה בהוצאת הוועדה הבין משרדית המיוחדת (הספר הכחול), על כל פרקיו.

ה. הקבלן יודיע בכתב למפקח, לפחות שבוע אחד מראש, על כל תכנית נוספת או מפרט נוסף אשר עשויים להידרש לצורך ביצוע העבודות, או לכל צורך אחר שהוא בהתאם להסכם.

00.35 עבודות יומיות (רג'י)

א. עבודות ברג'י יהיו רק אותן העבודות המיוחדות אשר לא ניתן לצפותן מראש ושאינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי כתב הכמויות הרגילים ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורן מחיר, אלא לבצען על בסיס של שכר לשעת עבודה של פועל, כלי וכד'.

ב. ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המפקח ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו. שיטת העבודה תקבע על ידי המפקח, אולם האחריות לניהול העבודה וכל יתר הדברים להם אחראי הקבלן במסגרת ההסכם הם בתוקף גם לגבי עבודות אלו.

ג. הרישום של שעות העבודה האלה יעשה ע"י המפקח ביומן, מידי יום ביומו. אין הקבלן רשאי לתבוע ביצוע "שעות עבודה" לפי סעיף זה אלא אם בוצעו לפי הוראות המפקח ונרשמו באותו יום ביומן העבודה.

ד. שעת העבודה תהיה תמיד שעת עבודה נטו של אדם או כלי הנמצאים כבר בשטח; הוצאות בגין הבאת אנשים או כלים והחזרתם וכן רווח הקבלן מניהול העבודה וכל ההוצאות הסוציאליות - רואים אותן כנכללות במחיר שכר העבודה לפי הסוג שיפורט בכתב הכמויות. המחיר כולל גם את כל חומרי העזר כגון: דלק, שמנים, בלאי, כלי עבודה וכל הדרוש לביצוע התקין של העבודה על ידי אותו פועל או כלי.

ה. החלוקה לסוגים תהיה בהתאם לסיווג המקצועי של האנשים או הצידוד. המפקח יהיה הקובע הבלעדי לגבי סיווג שניתן לכל אדם או צידוד שיועסק בעבודה הנ"ל, בהתאם לסעיפי כתב הכמויות.

ו. התשלום עבור מחירי היחידה של הפריטים שבהוראת השינויים ייקבעו לפי מחירי יחידה במחירון דקל העדכני, לפי המחירים במחירון, ללא כל תוספת או שינוי, בין אם המחירים הם ביחס לקבלן ראשי ובין אם הם ביחס לקבלן משנה, לפי מחירון דקל, ללא כל תוספת או שינוי לרבות התייקרות, והכל באישור המפקח וקביעתו ביחס לתחולת הסעיפים הרלוונטיים במחירון, אשר תהא סופית. על מחירים אלו תחול הנחה בשיעור 10%, ולא תחול עליה ההנחה שהציע הקבלן בעת הגשת הצעתו למכרז.

00.36 המונח "שווה ערך"



למען הסר ספק מובהר בזאת, כי טיבו, איכותו, סוגו וּמַחִירָן של מוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם של המהנדס/המתכנן ואישורו הסופי לביצוע של המפקח. המפקח רשאי לקזז במחירי היחידה בגין חומר "שווה ערך" אשר מחירו זול מהחומר אשר נדרש במסמכי המכרז.

00.37 שילוט לפרויקט

הקבלן יציב על חשבונו למשך תקופת ביצוע העבודה 2 [שני] שלטים לפחות, בגודל 4*3 מטר כל אחד, על גבי השלט יופיעו:

- פרטי המזמין/ים
- מהות הפרויקט והעבודות המבוצעות
- פרטי הקבלן
- פרטי הניהול מטעם הקבלן
- הדמיה
- פרטי מתכנני הפרויקט

הגודל הסופי של השלט, צורתו, הצבעים, הכיתוב ומיקומו המדויק יקבעו ע"י המנהל. עלות השלטים כוללת גם את העתקתם, ככל שיידרש, לפי שלבי הפרויקט.

לא ישולם בנפרד עבור ביצוע השילוט האמור ו/או עבור העתקתו, האגרות הנדרשות עבור השילוט התאמתו לכל אחת מהעבודות המבוצעות והעתקתו בין אתרי העבודות - ורואים אותו ככלול במחיר העבודות.

00.38 תיעוד לפני תחילת העבודה ובסיומה

- א. הקבלן יבצע על חשבונו תיעוד מסודר של המצב הקיים בכל חלקי אתר העבודה, בשלבים שונים, לפני תחילת ביצוע העבודה, במהלכה ולאחר השלמת כל העבודות באתר.
- ב. התיעוד יבוצע באמצעות צילום במצלמת וידאו, על גבי קלטת שתועבר לאישור המפקח לפני תחילת העבודות, וכן באמצעות צילום במצלמת סטילס, בתמונות צבעוניות שגודלן לא יפחת ממידות 15X10 ס"מ.
- ג. כמו כן יבוצע תיעוד באמצעות מעבדה מוסמכת של מבנה בית הכנסת הקיים ומעקב אחרי סדיקה ו/או שקיעות במבנה במהלך ביצוע העבודות. לפי החלטת הקבלן ועל אחריותו יבוצע גם תיעוד כנ"ל של מבני משרדים ומגורים קיימים בצידו המזרחי של הרחוב.
- ד. עם השלמת על שלב בביצוע העבודות באתר ו/או לפי הוראת המפקח יבוצע שוב ההליך לפי סעיפים א' ו-ב' לעיל.
- ה. לא ישולם בנפרד עבור תיעוד זה, ורואים אותו ככלול במחירי העבודות.
- ו. במידה ולא יבוצע צילום של השטח לפני העבודה, ויהיו טענות של תושבים, סוחרים, קבלנים או אחרים לפגיעה, הקבלן יהיה צריך להוכיח כי הוא לא גרם לנזקים שנגרמו לתושבים.

00.39 מבני עזר של הקבלן

הקבלן יקים או יביא לאתר, על חשבונו בלבד, את כל המבנים הדרושים לו על מנת לאחסן את החומרים והציוד הדרושים לו לעבודתו. מיקום המבנים יקבע על ידי המפקח בתיאום עם המפקח. בגמר העבודה יפרק הקבלן את כל המבנים וימסור שטח ההתארגנות מיושר ונקי. באחריות הקבלן לקבל את אישור הרשויות המוסמכות להצבת המבנים, לחיבורם לתשתיות וכיו"ב, לרבות הגשת בקשה להיתר בניה בגינם ותשלום כל ההוצאות. הקבלן גם יספק גם מבנה שירותים עבור העובדים, נפרד מהמבנה באתר ההתארגנות.



00.40 מכסי ביוב, מים, תקשורת וניקוז

עם סיום כל העבודה ימסור הקבלן למפקח את כל מכסי תאי הביקורת, הביוב, המים, החשמל, התקשורת והניקוז, כאשר הם שלמים ומתואמים לגובהם הנדרש הסופי. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים כדי לשמור על המכסים השונים במהלך העבודה לרבות ביצוע התאמה חוזרת לאחר השלמת הרצפות/הסלילה; ההוצאות בגין האמור יחולו על הקבלן וכלולות במחירי היחידות בכתב הכמויות ולא תשולם עבורן תוספת כלשהי. האמור יחול גם לגבי שבירה, גניבה או הריסה של מכסים כלשהם.

00.41 חוטי משיכה

הקבלן ישמור על חוטי המשיכה בתוך השרוולים השונים, כאשר אין שום הפרעה לתזוזת חוט המשיכה. לא ישולם עבור שרול שאין בו חוט משיכה כנדרש, כאשר חוט המשיכה מוגן משני צדדיו. למניעת סתימת הצינורות יפקוק הקבלן את קצוות השרוולים/הצינורות בפקקים סטנדרטיים.

00.42 ניקוי ושטיפת מערכות מים ביוב וניקוז

לקראת המסירה לרשויות ו/או לפי דרישת המפקח, יבצע הקבלן ניקוי ושטיפת מערכות המים, הביוב והניקוז וימסור אותן למפקח ולרשויות כשהן נקיות מכל לכלוך, לשביעות רצונו המלאה של המפקח. ההוצאות בגין האמור יחולו על הקבלן וכלולות במחירי היחידות בכתב הכמויות ולא תשולם עבורן תוספת כלשהי.

00.43 דגימות ובדיקת חומרים

הקבלן מתחייב לבצע בדיקות של חומרים ועבודות כפי שיוורה לו המפקח, וכמפורט להלן:

א. הקבלן יבחר מעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקות ויתקשר עימה לאחר שיקבל את אישור המפקח בכתב לזהות המעבדה שנבחרה (להלן: "המעבדה המאושרת"); הוראות סעיפי ההסכם בקשר עם אישור זהות קבלני משנה ואחריות כוללת של הקבלן בהסכם בדבר סמכויות המפקח לאישור זהות קבלני משנה יחולו לעניין אישור זהות המעבדה, בשינויים המחויבים.

ב. הקבלן יבצע באמצעות המעבדה המאושרת את כל הבדיקות של החומרים ו/או העבודות, כנדרש על פי כל דין ו/או כל תקן ו/או בהתאם להוראות המפקח, לרבות בדיקות חוזרות. הבדיקות יבוצעו כמפורט במפרט הכללי, אולם המפקח יקבע בלעדית את כמות הבדיקות, גם אם היא עולה על הנדרש בתקנים.

ג. הקבלן ייתן למעבדה המאושרת הוראה בלתי חוזרת ובכתב מטעמו, כי כל התוצאות של כל הבדיקות שתיערכנה על ידי המעבדה המאושרת תועברנה מיידית על ידי המעבדה, במקביל להעברתן לקבלן, לידי המפקח; העתק מההוראה כאמור יועבר למפקח.

ד. התשלומים בגין הבדיקות ישולמו ישירות על ידי הקבלן למעבדה המאושרת, והוא יישא בכל ההוצאות הישירות והעקיפות הכרוכות בעריכת הבדיקות, ומבלי שהדבר יזכה את הקבלן בתוספת תשלום כלשהי, אלא בהתאם לתנאי סעיף 46 לחוזה.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור את המעבדה או לחייב את הקבלן להזמין מעבדה שתבחר על ידי המפקח.

00.44 מחירי יחידה בכתבי הכמויות

א. סעיף שאינו מופיע בכתב הכמויות יראו את מחיר אותו סעיף ככלול במחיר היחידה של הסעיפים האחרים.



ב. ככלל, ננקבו מחירי יחידה זהים לסעיפי כמויות זהים בפרקים השונים. במידה וינקבו מחירי יחידה שונים בסעיפי כמויות זהים בפרקים השונים ו/או יינתנו הנחות שונות, יראה המזמין את מחיר היחידה הנמוך מבין אותם מחירי יחידה כמחיר הקובע.

ג. סופיות המחירים

מבלי לגרוע מהוראות ההסכם מובהר כדלקמן:

ביצוע בקשות, שיפועים וכדומה. מחירי היחידה אותם נקב הקבלן לעבודות נשוא ההסכם, תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדומה זאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.

מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בהצעת הקבלן, אלא אם צוין הדבר בפירוש כסעיף נפרד בכתב הכמויות.

העבודות שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי – צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, וזאת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

עבודה בשטחים מוגבלים. רואים את הקבלן כאילו לקח בחשבון במחירי היחידה גם עבודה בשטחים מוגבלים וצרים, בעבודת ציוד מכאני ו/או בעבודת ידיים. לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן בגין עבודה בקטעים מוגבלים בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים ו/או צרים, עבודה בשלבים, עבודת ידיים או כל קושי אחר.

הוצאות נסיעות/הובלות. רואים את הקבלן כאילו מקום מושבו הוא באתר עצמו. הקבלן מצהיר כי לא יבקש תשלום ולא יחייב חיוב כלשהו הנובע ממרחק ההובלה/נסיעה ממקום מושבו בפועל ואל שטח האתר, ובכל הנוגע להובלת חומרים, ציוד או כוח אדם אל האתר וממנו.

ד. עבודות חריגות/נוספות שאינן נכללות בכתב הכמויות:

התשלום עבור עבודות חריגות/נוספות שאינן נכללות בכתב הכמויות יבוצע ב 2 אופנים:

- העבודה החריגה/הנוספת **דומה** לדעת המפקח לסעיף קיים בכתב הכמויות. במקרה זה תבוצע פרו-רטה למחיר; לדוגמה: בכתב הכמויות קיימים סעיפי כלונס קוטר 60 ס"מ וכלונס קוטר 80 ס"מ. נדרש כעת כלונס קוטר 70 ס"מ - המחיר יהיה פרו-רטה למחירי הכלונסאות האחרים, לרבות הנחות החוזה, ויוגדר כ-"חריג במחיר חוזה".
- העבודה החריגה/הנוספת **אינה דומה** לדעת המפקח לסעיף אחר בכתב הכמויות ולא ניתן לבצע פרו-רטה למחיר. מחירי היחידה של העבודה הנוספת יקבע לפי מחירי היחידה במחירון דקל העדכני, לפי המחירים במחירון, ללא כל תוספת או שינוי, בין אם המחירים הם ביחס לקבלן ראשי ובין אם הם ביחס לקבלן משנה, לפי מחירון דקל, ללא כל תוספת או שינוי לרבות התייקרות, והכל באישור המפקח וקביעתו ביחס לתחולת הסעיפים הרלוונטיים במחירון, אשר תהא סופית. על מחירים אלו תחול הנחה בשיעור 10%, ולא תחול עליה ההנחה שהציע הקבלן בעת הגשת הצעתו למכרז.

00.45 העמדת פועלים לרשות המזמין והמפקח

הקבלן יעמיד לרשות המזמין, לפי דרישתו, ביום או בלילה, ציוד מכני ופועלים בלתי מקצועיים בשכר יומי, לביצוע עבודות שאינן כלולות בהסכם. התשלום עבור האמור יהיה בהתאם להוראות סעיף 00.35 דלעיל.

00.46 תנאים מיוחדים

תשומת לב הקבלן מופנית בזה גם לתנאים הבאים:



א. העבודה מתנהלת גם לאורך כבישים קיימים שבהם מתנהלת תנועה במשך כל שעות היום והלילה. כמו כן, קיימים בתים לאורך הרחובות לרבות כניסות רכב ותנועה של הולכי רגל וילדים].

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הנאותים באופן שהתנועה תמשיך להתנהל במשך כל זמן בצוע העבודה, לרבות כניסות ונגישות למגרשים/מבנים ולרחובות החוצים.

לשם כך יבצע הקבלן דרכים זמניות, מעקפים, רמפות גישה או כל אמצעי אחר לצורך ניהול תקין של מהלך התנועה.

ב. חסימה וסגירת כבישים

- במקרה של חסימת קטעי דרך יסייע הקבלן עם עובדיו בהוצאת פחי/עגלות האשפה אל הדרך הקרובה הפתוחה לתנועה והחזרתן לאחר ריקון וכן בהנגשת התושבים אל בתיהם, והכל בתיאום עם העירייה, לרבות אגף התברואה בעירייה, ובאישור המפקח.

- על הקבלן לאפשר דרך גישה לתושבים שיצטרכו להכניס ציוד לביתם. התושבים יתאמו עם הקבלן את הזמן להכנסת הציוד.

- על הקבלן לתאם עם המשטרה אפשרות לנתיב כניסה של רכב חירום לכבישים החסומים בכל עת.

- יודגש, כל חסימה ו/או סגירת כבישים ו/או שינוי במקומות חניה בתחומי העבודה וסביבתה ייעשה בהתאם לנהלי העירייה, ובכלל זאת, אך לא רק, נוהל ביצוע אספלט, נוהל "אדום-לבן", וכל נוהל אחר ו/או נוסף. יובהר, כי נוסח הנהלים הקובע הינו הנוסח במועד קבלת הרישיון ו/או מועד ביצוע העבודות, על פי המאוחר מבין מועדים אלה.

ג. במקרה של פגיעה בקווי מערכות תשתית רטובות, בקווי בזק, חברות הכבלים, חח"י, תקשורת סיב אופטי וכו' ע"י הקבלן או ע"י אחד מקבלני המשנה שלו, על הקבלן לעדכן בתוך 30 דקות את הפיקוח, את בעל הקו, את העירייה ואת תאגיד מי אביבים על הפגיעה ולסייע בתיקונה המהיר ביותר, על חשבוננו – בכל שעות היממה.

ד. במקרה שתידרשנה הפסקות מים, יפעל הקבלן בהתאם לנהלים העירוניים ולנהלי התאגיד, לרבות פרסום, מתן הודעה מראש וכו' ב.

ה. כל העבודות הנ"ל כלולות במחירי הביצוע ולא ישולם עבורן בנפרד.

00.47 הגשת חשבונות

א. חשבונות חלקיים וסופי

חשבונות חלקיים יוגשו, כחשבונות מצטברים, על ידי הקבלן רק לאחר ביצוע מדידה משותפת כאמור לעיל ובצירוף דפי **חישוב הכמויות ותשריטים לבדיקתם בחתימת מודד מוסמך, צילומי ותיעוד מפורט של כל החלקים והתשתיות שכוסו ולוח זמנים מעודכן**, יומני עבודה חתומים של אותו החודש, בדיקות מעבדה חלקיות או סופיות שבוצעו באותו החודש.

ללא נתונים אלו, **לא ייבדקו ולא יאושרו** החשבונות החלקיים.

תאריך הגשת החשבון, ייחשב, בנוסף ליתר התנאים בחוזה, התאריך בו תושלם קבלת כל הנתונים כדלקמן:

1. לוח זמנים ממוחשב ערוך בתכנת MS PROJECT מעודכן לתאריך הגשת החשבון, על רקע לוח הזמנים החוזי.
2. ביצוע המדידה על ידי מודד מוסמך מטעם הקבלן.
3. דפי חישוב הכמויות המבוססים על המדידה הנ"ל ותשריטים לבדיקתם בחתימת מודד מוסמך.

ב. כללי

החשבונות ייערכו ויחושבו במחשב. אופן הגשת החשבון ומתכונתו יקבעו על ידי מנהל הפרויקט. פרטי השיטות לחישובים השונים ואופן הצגתם חייבים לקבל את אישור מנהל הפרויקט. המדידות, השרטוט, חישוב הכמויות לחשבונות החלקיים ולחשבון הסופי וכל יתר השירותים ההנדסיים כמפורט בפרק זה, יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו. רואים את הקבלן כאילו לקח בחשבון את כל הנתונים, הדרישות וההגבלות שלעיל בעת הגשת הצעתו והתחשב בהם במחירי היחידה שלו

00.48 דרישות בטיחות לחפירות ותעלות

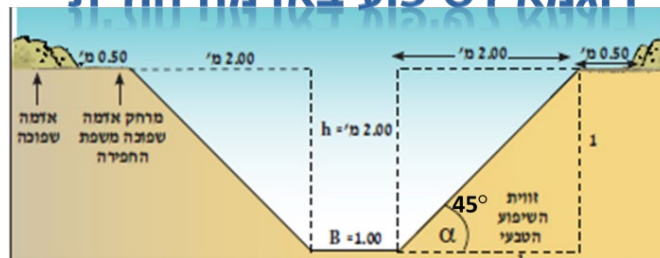
אין באמור לעיל כדי לגרוע או להמעיט מהוראות כל דין בנושא בטיחות.

- א. לפני התחלת החפירה או החיצוב יש לבדוק קיום של קווי חשמל, ביוב, טלפון, גז וכד', ומנהל העבודה ינקוט אמצעי זהירות מיוחדים כדי להבטיח שעובדים לא יפגעו מזרם חשמלי, אדים מזיקים, או מים פורצים.
- ב. בחפירה שעומקה עולה על 1.2 מ', ושיש בה סכנת התמוטטות, יש לנקוט אמצעים בכדי למנוע תאונות מפולת העלולות לקבור עובדים תחתיה



- ג. אמצעים למניעת התמוטטות הדפנות יכולים להיות על ידי חפירה בשיפוע או התקנת מערכת דיפונים או תאי הגנה.
- ד. דיפון תעלות באדמה חולית על-פי התקנות: מותקנות בה דפנות עומדות יציבות, עם משענות וחיזוקים, המכסות את כל צידי התעלה, חודרות לעומק מספיק בקרקעיתה, ובולטות 15 ס"מ מעל פני הקרקע הסמוך לתעלה

דוגמא לשיפוע באדמה חולית



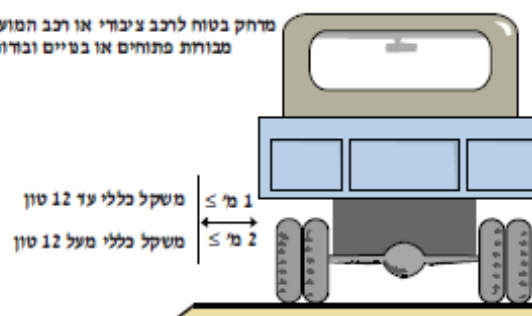
ה. אם קיימת סכנת התמוטטות בעת התקנת הדיפון, העובד ישתמש בתא הגנה (אין צורך בדיפון אם משתמשים תמיד בתא הגנה לכל עובד הנמצא בחפירה, או שהחפירה מתבצעת באמצעות מכונה בלבד).



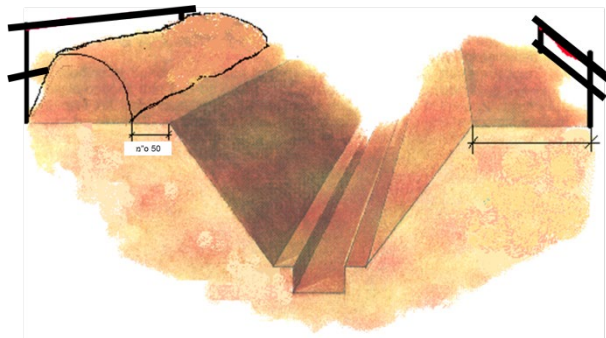
ו. דיפון חפירה בעומק של יותר מ-4 מ' רק לפי תוכנית.

ז. אין לקרב לשפת החפירה רכב או ציוד כבד אחר שעשוי למוטט את דפנותיה, אלא אם ננקטו צעדים מיוחדים למניעת התמוטטות.

מרחק בטוח לרכב צינודי או רכב המונסק באזור הבנייה
מבזחזח פתוחים או בטיים ובדורות משפעים



ח. חומר או אדמה שהוצאו מהחפירה יוחזקו במרחק שלא יפחת מ-50 ס"מ משפת החפירה.

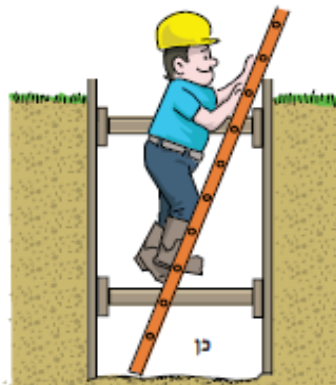


ט. כל בור, חפירה, קיר חצוב או מדרון מהם עלול אדם ליפול מגובה העולה על שני מטר יהיו מגודרים ע"י מעקה עם אזן-יד ואזן-תיכון.

י. יש לקיים תאורה נאותה אם מבצעים עבודת חפירה בשעות החשכה או במקום חשוך.

יא. בעת עבודה בשעות החשכה, יוצבו פנסים בצבע אדום לאורך כל חפירה או בור שקיימת סכנת נפילה לתוכם.

יב. הירידה והעליה לבור או חפירה שעומקם עולה על 120 היא רק על-ידי סולם או מדרגות מתאימים.



יג. המרחק המרבי בין הימצאות עובד בחפירה לבין היציאה ממנה לא עולה על 20 מטרים.

יד. יש להתקין מעברים בטוחים מעל כל תעלה שרוחבה עולה על 60 ס"מ.

טו מנהל העבודה באתר בו מבוצעת חפירה, מילוי, חציבה, או דיפון יערוך ביקורת בטיחות מידי יום, אחרי הפסקת עבודה של שבעה ימים, ואחרי הפסקת עבודה בשל גשם או הצפה (לפני חידושה).

טז אין לדרוש מעובד שיעבוד או שיימצא במקום בו הוא עלול להיפגע מחומר רופף או מקיר

לא יציב.



הערה:

אין באמור במפרט המיוחד ואופני המדידה כדי לגרוע או להמעיט מכלל התחייבויותיו של הקבלן עפ"י ההצעה/ההסכם על כלל נספחיו.

00.49 בקרת איכות

- א. הקבלן יפעיל בפרויקט זה מערכת בקרת איכות שתפקידה יהיה להבטיח את איכות הפרויקט.
- ב. למזמין בלבד באמצעות המפקח, הזכות לאשר את חברת בקרת האיכות והוא רשאי לפסול כל חברת בקרת איכות שתוצע ע"י הקבלן ללא צורך בהסבר.
- ג. למזמין, באמצעות המפקח, נתונה הזכות להורות לקבלן להחליף את חברת בקרת האיכות בכל רגע נתון, על חשבון הקבלן, במידה ומערכת בקרת האיכות של הקבלן לא תפעל לשביעות רצונו של המפקח.
- ד. מערכת בקרת האיכות של הקבלן תעקוב ותבדוק את מימושם של כל סעיפי החוזה (כולל התכניות והמפרטים), של ביצוע עבודות הקבלן עצמו, של קבלני המשנה ושל הספקים.
- ה. הקבלן יגיש לאישורו של המפקח, תוך 14 יום מקבלת צ.ה.ע. את חברת הבקרה המוצעת על ידו לאישור. תוך שלושים (30) יום ממועד קבלת אישור המפקח לחברת בקרת האיכות, יגיש הקבלן למפקח את תכנית בקרת האיכות שלו ופרוגרמת הבדיקות המבוקשת, המיועדת לפרויקט ואת המבנה הארגוני של מערכת בקרת האיכות. הקבלן לא יפעיל את מערכת בקרת האיכות מטעמו עד לאחר אישורו הסופי של המפקח. למען הסר ספק, אישור המפקח את חברת בקרת האיכות אינו מהווה אישור סופי להפעלת המערכת בפרויקט.
- ו. הבדיקות לצורך בקרת איכות הביצוע תבוצענה לפי החלוקה הבאה:
- ז. בדיקות מוקדמות - לפני תחילת העבודה תערכנה בדיקות מוקדמות לקביעת טיב החומרים, הספקים והמוצרים המסופקים ע"י הקבלן, תכונותיהם ועמידתם בדרישות המפרט, התקנים וכו' כולל נטילת המדגמים, הובלתם וכדומה.
- ח. בדיקות שוטפות - במהלך הביצוע תערכנה בדיקות בקרה שוטפות, לקביעת טיב העבודה ואיכות המוצרים המיוצרים ע"י הקבלן כגון: בדיקות חוזק, בדיקות טיב, בדיקות דיוק, בדיקות איטום, וכד', כולל נטילת המדגמים, הובלתם וכדומה.
- ט. בדיקות סופיות - בסיום העבודה תערכנה בדיקות בקרה סופיות לקביעת איכות העבודות והמערכות, תפקודן ועמידתן בדרישות ובכלל זה בדיקת מתקן ביוב, מתקן ניקוז, מתקן המים, טיב בצוע קירות דיפון וכדומה.
- י. המזמין רשאי להפעיל מערכת הבטחת איכות שתשמש לבקרה ואישור של פעילויות מערכת בקרת האיכות של הקבלן.
- יא. בראש מערכת בקרת איכות הייעודית של הפרויקט יעמוד מהנדס אזרחי רשוי עם ניסיון לפחות זהה לניסיון הנדרש, כאמור במסמכי החוזה, ממנהל הפרויקט/ מהנדס הבצוע מטעם הקבלן. מהנדס זה ישמש כמנהל מערכת, ירכז את עבודת ממוני בקרת האיכות התחומיים, יעמוד בקשר



שוטף עם המפקח מטעם המזמין וידווח לו בצורה מלאה וישירה במקביל לדיווחיו לקבלן. מנהל המערכת והקבלן ימנו ממונה בקרת איכות לתחום התשתיות [מים, ביוב, ניקוז] ועבודות הפיתוח הנופי וממונה נוסף לתחום עבודות הדיפון. ניסיונם המקצועי של מנהלי התחומים יוצג למפקח. המפקח והמפקח בלבד יאשר את מנהלי התחומים

- יב. הקבלן נדרש לדאוג למשרד למנהל מערכת בקרת האיכות ולצוותו ברמת משרד המפקח.
- יג. תכנית בקרת האיכות תכלול בין היתר הגשת דו"חות שבועיים שידונו בכל ישיבת אתר שבועית ודו"חות מרכזים חודשיים אשר יצורפו על ידי הקבלן לחשבון החודשי המוגש על ידו וכתנאי לקבלתו. הדו"חות החודשיים המרכזים יכללו בין היתר אישור בקרת האיכות כי הוגשו תוכניות עדות לאלמנטים שבוצעו וכן ציון כל סטייה בין תכנית העדות לבין תוכניות הביצוע.
- יד. חברת בקרת האיכות תרכז ותגיש תיקים הכוללים את תוכניות העדות בכל תחום מקצועי בנפרד לרבות במדיה דיגיטלית, לרבות כל טפסי התיוג ורשימות התיוג המרכזות, דו"חות המציגים את כל אי ההתאמות שנפתחו בפרויקט וכן אישור על סגירת כל אי ההתאמות, תעודות כל בדיקות המעבדות וכן כל פרט נוסף שידרוש המפקח.
- טו. ככל שיתחיל הקבלן בביצוע העבודות בפרויקט ללא מערכת בקרת איכות שלו, המאושרת על ידי המפקח, יפעיל המזמין מערכת בקרת איכות מטעמו ועל חשבונו של הקבלן. המזמין ינכה סכום בשיעור של אחוז אחד (1%) מסכום החשבון הסופי, כהגדרתו להלן, בגין הפעלת מערכת בקרת איכות על ידו, ככל ותופעל, כאמור וזאת בנוסף לעלות מערכת בקרת האיכות כפי שתשולם על ידי המזמין.
- טז. למזמין שמורה הזכות במסגרת ההסכם להפעיל מעבדה מטעמו ועל חשבונו לבדיקות מדגמיות בכל תחום על פי שיקול דעתו. הקבלן מתחייב לסייע להשלמה ולביצוע כל הבדיקות שתיערכנה.
- יז. מנהל מערכת בקרת האיכות מטעם הקבלן ימונה כאחראי לביקורת כמשמעותו בחוק. מנהל מערכת בקרת האיכות יחתום בפני רשויות התכנון המוסמכות כאחראי לביקורת על תכניות ההגשה אשר שימשו בסיס להיתר הבנייה לביצוע העבודות, ככל שקיים היתר שכזה ו/או על כל טופס בהקשר לכך, על פי דרישת רשויות התכנון המוסמכות ו/או המפקח.
- יח. התחייבויות הקבלן על פי סעיף זה, הינן יסודיות והפרתן, או הפרת איזה מהן, תהווה הפרה יסודית של חוזה זה

חותמת וחתימת הקבלן: _____

תאריך: _____

נספח ב' (2) מפרטים טכניים מיוחדים לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

תוכן עניינים

2	פרק 01 -עבודות עפר
3	פרק 02 -עבודות בטון יצוק באתר
11	פרק 03 - עבודות בטון טרום
14	פרק 04 - עבודות בניה
17	פרק 05 – עבודות איטום
97	פרק 06 - עבודות מסגרות
100	פרק 07 – אינסטלציה (ניקוז, מים וכיבוי אש)
154	פרק 08 - מתקני חשמל ותקשורת
198	פרק 09 - עבודות טיה
199	פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי
202	פרק 11 - עבודות צביעה
204	פרק 13 - עבודות בטון דרוך
207	פרק 14 - עבודות אבן
209	פרק 15 – עבודות מיזו"א ואוורור
262	פרק 19 מסגרות חרש
266	פרק 22-אלמנטים מתועשים
267	פרק 23 כלונסאות בטון קדוחים ויצוקים באתר
274	פרק 24 עבודות פירוק והריסה, שונות
276	פרק 26עוגני קרקע
293	פרק 34-גילוי אש
312	פרק 35-עבודות תקשורת
326	פרק 51 - עבודות צביעה ותמרור
368	הנחיות אקוסטיות לביצוע במנהרה התת קרקעית

פרק 01 - עבודות עפר

כללי **01.00**

מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרקים 01, 40 במפרט הכללי, או פרקים רלבנטיים אחרים שלו, בנוסף לכל עניין אחר האמור בו.

הנחיות **01.01**

עבודות החפירה יבוצעו בהתאם לתוכנית עבודה מפורטת אשר תוגש ע"י הקבלן לאישור המפקח.

כללי **01.02**

חפירה פירושה גם חפירה ו/או חציבה ו/או חציבה בלבד, בכל סוג של קרקע שהוא, לרבות תשתיות כביש ומדרכות, בעבודות ציוד מכאני ועבודות ידיים, לפי הנדרש לרבות בעבודה זהירה ליד מבנים ותשתיות ת"ק.

סילוק פסולת מפגשים **01.03**

על הקבלן לסלק כל פסולת משטח העבודה בתחומי העבודה.
סילוק הפסולת והמפגעים האחרים יעשה אל מקום שפך מאושר על ידי הרשויות לכל מרחק שהוא ועל חשבון הקבלן.

חפירה מיותרת **01.04**

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מעבר למפלס המתוכנן ו/או יחרוג מגבולות התוכנית ימלא הקבלן את עודף החפירה באחת משתי האלטרנטיבות כדלהלן, הכל לפי שיקול דעתו הבלעדית של המפקח.
מילוי עודף החפירה יהיה לפי אחת משתי האלטרנטיבות:
מילוי בבטון מאושר ע"י המפקח
מילוי בחומר כורכרי מקומי מאושר ע"י המפקח בשכבות של 20 ס"מ עם הרטבה והידוק במכבש ויברציוני לצפיפות של לפחות 98% לפי מוד. פרוקטור.

מידות **01.05**

מיד עם קבלת צו התחלת עבודה יכין הקבלן תכנית מדידה של מצב קיים. תכנית זו תועבר למפקח, אשר יבדוק אותה ויעיר הערותיו. על הקבלן יהיה לתקן את התוכניות לפי הערות המפקח. תכנית זו תהווה בסיס למדידות ולהמשך העבודה.
אישור המפקח יהיה אך ורק לעניין מפלסי החפירה. האחריות הבלעדית לאימות וסימון פינות המגרש ומיקום המבנה היא של הקבלן בלבד.
במהלך העבודה יבוצעו מדידות באורח שוטף ע"י מודד מוסמך של הקבלן.

אופני מדידה **01.06**

עבודות העפר יכללו את עבודות הריסת כבישים, מדרכות ותשתיות, החפירה, החציבה, המילוי, ההידוק, סילוק העודפים, הכנת תכנית המדידה לאתר. כל עבודות העפר כפי שפורטו במפרט זה ובפרקים 01 ו- 40 של המפרט הכללי כלולות במחירי היחידה. אלא אם פורטו בנפרד בכתב הכמויות.
נפחי חפירה בשטח ייחשבו לפי המידות התיאורטיות הנתונות בתוכנית.
חפירה תימדד נטו לפי מ"ק בדפנות אנכיים.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 כללי

מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרקים 02, 23 במפרט הכללי, או פרקים רלבנטיים אחרים שלו, בנוסף לכל עניין אחר האמור בו.

מנהרת רח' בן סרוק מתוכננת לקשר הרחובות ארלוזורוב עם ז'בוטינסקי ולאפשר כניסה למרתפי המבנים החדשים בגבעת סומייל.

המנהרה תבוצע בשיטת TOP DOWN, CUT & COVER.

מבנים קיימים

02.01.01

לאורך תוואי העבודות קיימים מבנים : בית ההסתדרות הכללית, בית הסתדרות המורים, מבני מגורים נמוכים עד 5 קומות, ובית כנסת רקנאטי ממערב למנהרה. כמו כן מתבצעות עבודות להקמת מגדל משרדי העירייה ובמתחם פרויקט סמל דרום. חלק מבנייני המגורים בצידו המזרחי של הרחוב מתוכננים לעבור הליך פינוי-בינוי.

להערכתנו ביסוס המבנים רדוד מבוסס בשכבות חול חרסיתי, חול עם דקים, חול כורכרי עד כורכר קשה.

בבית ההסתדרות המורים ובבית הכנסת מרתפים.

עקרונות התכנון

02.01.02

וכן בהתאם לתוכניות המצורפות.

תקרת המבנה

תקרת המבנה מתוכננת לעומס קבוע נוסף 1.0 טון למ"ר ועומס שימושי 1.5 טון למ"ר.

מעל תקרת המבנה נלקח בחשבון מילוי חוזר של עד 45 ס"מ.

תקרה מתוכננת כתקרה דרוכה. עובי התקרה 45, 80 ס"מ.

בסמוך לפורטל הצפוני מתוכנן פתח עתידי בקיר לכניסה לבניין שטרם נבנה.

התקרה מתוכננת עם שיפוע לניקוז לכוון מערב.

תקרת המנהרה מול בית הכנסת ועד הפורטל הצפוני מתוכננת בשיטת TOP DOWN.

רצפה ותקרת המנהרה מעבירה כוחות אופקיים לבניין במתחם סמל דרום ולבניין העיריה. העומס האופקי במפלס הרצפה כ-8 טון למטר, העומס האופקי במפלס התקרה כ-7 טון למטר.

דיפון

עבודות הדיפון יבוצעו בקירות סלארי וכלונסאות בהתאם לתוכניות.

קירות סלארי בעובי 60, 80 ס"מ, כלונסאות בקוטר 50, 60 ס"מ.

כתנאי לתחילת עבודות חפירה, קבלת חוזק הבטון המתוכנן.

אזור "א"

דיפון בחזית המזרחית.

כלונסאות קדוחים ויצוקים בשיטת הבנטונייט בקוטר 50 ס"מ ובהמשך לכיוון צפון קירות סלארי בעובי 60 ס"מ.

הכלונסאות מתוכננים כקיר קונזולי וקיר הסלארי עם שורת עוגנים זמניים בתחום שמחוץ לתקרת המנהרה, שישוחררו לאחר יציקת הרצפה.

אזור "ב"

קיר דיפון חזית מזרחית .

בחלקו הדרומי קיר סלארי בעובי 60 ס"מ , עם שורת עוגנים זמניים אחת .

בחלקו הצפוני של האזור , קיר סלארי בחתך קמץ, היצוק בעובי 80 ס"מ ואלמנטים הניצבים בעובי 80 ס"מ אשר יסותנו למפלס תחתית תשתית צנרת תת קרקעית מתוכננת ממזרח לקיר .

קיר הדיפון ייתמך זמנית על ידי 2 שורות עוגנים זמניים , אשר ישוחררו לאחר יציקת תקרת המנהרה, בתאום ואישור מתכנן שלד הבניין של מתחם סמל דרום, שלב בו הבניין במקום יהיה מסוגל לקבל הכוחות האופקיים של המנהרה .

אזור "ג", "ד"

קיר דיפון חזית מזרחית .

הקיר סלארי בחתך קמץ היצוק בעובי 80 ס"מ ו/או קיר סלארי בחתך רגיל בעובי 60-80 ס"מ.

קיר הדיפון ייתמך זמנית על ידי 2 שורות עוגנים זמניים , אשר ישוחררו לאחר יציקת תקרת המנהרה בתאום ואישור מתכנן שלד הבניין העיריה , שלב בו בנין העיריה מסוגל לקבל הכוחות האופקיים של המנהרה .

בשלב שלאחר השלמת מרתף בנין העיריה , יוצק קיר כלונסאות דיפון בקוטר 50 ס"מ בסמיכות לקיר הקמץ במקביל לבניין העיריה לצורך חפירה ממערב לקיר דיפון הכלונסאות למערכות תת קרקעיות שמתחת למפלס רצפת המנהרה.

אזור "ה"

באזור זה יבוצעו קירות דיפון ממזרח ומערב למנהרה .

קירות הדיפון כלונסאות קדוחים ויצוקים בשיטת הבנטונייט בקוטר 60 ס"מ וקיר מיישר בעובי 10 ס"מ , יבוצעו ללא עוגנים .

חפירה ראשונית תבוצע לעומק כ-2 מטר , בטרם יציקת התקרה .

השלמת החפירה תבוצע לאחר ביצוע תקרת מנהרה .

אזור "ו"

קיר דיפון מזרחי ומערבי .

כלונסאות קדוחים ויצוקים בשיטת הבנטונייט בקוטר 60, 50 ס"מ .

הכלונסאות מתוכננים כקיר קונזולי .

רצפה

מרצפי בטון אופקיים ומשופעים (רצפות מונחות) בעובי 20, 25, 40 וכן (רצפה תלויה) 80 ס"מ או אחר. הרצפות יבוצעו עם סיבי פלדה ללא זיון ועם תפרי עבודה מתועשים .

פני הרצפה העליונה יבוצעו עם שכבה עליונה המכילה תוסף כנגד שחיקה. פני מרצפים יוחלקו עם הליקופטר ומרצפים משופעים יסורקו עם מטאטא כביש חדש .

רצפות תלויות יוחלקו עם הליקופטר .

אזור "א"

חלק מבנה דרומי הגובל עם מתחם סמל דרום .

הרצפה מונחת , בעובי 40 ס"מ ורצפה נוספת תחתונה בעובי 20 ס"מ, יצוקה על גבי החלפת קרקע ומצע מהודק בשכבות בעובי משוער כ-2.5 מטר.

הרצפה מתוכננת לעומס קבוע נוסף 0.2 טון למ"ר ועומס שימושי 1.5 טון למ"ר.

אזור "ב"

חלק המבנה הגובל עם חלקו הצפוני של מתחם סמל דרום.

הרצפה מתוכננת כרצפה מסיבית תלויה בעובי 80 ס"מ מוחלקת ומעליה מרצף בטון ובידוד בעובי כולל 25 ס"מ ורצפה נוספת תחתונה בעובי 20 ס"מ .

הרצפה מתוכננת לעומס קבוע נוסף 0.625 טון למ"ר ועומס שימושי 1.5 טון למ"ר .

הרצפה נשענת ממזרח על קיר הדיפון וממערב על קיר דיפון מערבי וכלונס בקוטר 1.30 מטר במתחם סמל דרום.

אזור "ג", "ד"

חלק המבנה הגובל עם בנין העיריה .

הרצפה מתוכננת כרצפה מונחת בעובי 25 ס"מ ורצפה נוספת תחתונה בעובי 20 ס"מ יצוקה על גבי מצע מהודק , ויציקת CLSM .

הרצפה מתוכננת לעומס נוסף 0.650 טון למ"ר ולעומס שימושי 1.5 טון למ"ר .

חלק מהרצפה התחתונה אשר מעבר לקיר דיפון מערבי מתוכננת ומבוצעת על ידי אחרים (הרצפה משמשת תקרת חניון בנין העיריה).

מרצף בטון ובידוד מעל תקרת בנין העיריה , יבוצע על ידי קבלן המנהרה .

אזור "ה"

חלק מבנה הגובל עם בית כנסת רקנטי .

הרצפה מונחת בעובי 25 ס"מ ורצפה נוספת תחתונה בעובי 20 ס"מ יצוקה על גבי מצע מהודק . הרצפה מתוכננת לעומס קבוע נוסף 0.2 טון למ"ר ועומס שימושי 1.5 טון למ"ר .

אזור "ו"

חלק מבנה הגובל עם מתחם סמל צפון.

הרצפה מונחת בעובי 25 ס"מ ורצפה נוספת תחתונה בעובי 20 ס"מ יצוקה על גבי החלפת קרקע ומצע מהודק עובי משוער כ-2.5 מטר .

הרצפה מתוכננת לעומס קבוע נוסף 0.2 טון למ"ר ועומס שימושי 1.5 טון למ"ר .

קירות

קיר המנהרה המערבי שמול מתחם סמל דרום יבוצע על ידי קבלן המנהרה .

הקיר בטון מזוין בעובי 35 ס"מ. תערובת הבטון תכיל תוספת 2 ק"ג למ"ק סיבי פוליפרופילן , עובי הקיר נקבע פחות מ-45 ס"מ, בתנאי שיבוצע קיר מקביל מבטון מזוין במתחם סמל דרום בעובי מינימלי 10 ס"מ . כמו כן קירות נוספים עובי 30 ס"מ וגומחות בטון למתקני מערכות.

קיר נושא תקרת המנהרה בגבול בנין העיריה יבוצע על ידי אחרים . פרט השענה על קיר העיריה בחזית המערבית יתואם עם מתכנן בנין העיריה .

תיעוד סדקים מבנים קיימים

02.01.03

על הקבלן לבצע סקר מקדים, בכל המבנים בתוואי המנהרה לתיעוד סדקים ושקיעות קיימים. התיעוד על ידי עריכת צילומים ורישומים מתאימים. הסקר יכול חזיתות המבנים והדירות.

02.02 הנחיות כלליות

לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות יהיו מחוזקים לתבניות ויקבלו את אישורו של המפקח. אישורו של המפקח בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפתו עקב טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבון הקבלן.

02.03 דרישות כלליות

- א. סוג בטון - סוגי הבטון לכל חלקי המבנה יהיה ב - 30, 40, 50 דרגת חשיפה 4, או כמצוין בתוכניות.
- ב. תנאי הבקרה יהיו טובים.
- ג. עבודות הבטון כוללות את מחיר התבניות וכן את עשיית כל החומרים למיניהם עבור הפתחים, אביזרי האינסטלציה, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהם.
- ד. המחירים יכללו גם יציקות בשלבים, כולל סידור הוצאת הקוצים באזור הפסקת היציקה.
- ה. כל הבטונים יהיו קטומי מקצועות על-ידי משולשים שיושמו בתוך התבניות (אלא אם נדרש אחרת) וכל זאת כלול במחירים ללא תשלום נוסף.
- ו. הבטון יוזמן רק ממפעלים מוסמכים בהם הפיקוח על איכות הבטון והליך יצורו נעשים "בתנאי בקרה טובים" בלבד ובאישור המפקח מראש.
- ז. בדיקות מעבדה ייעשו בנוכחות הפיקוח בלבד.
- ח. לא יבוצעו יציקות בימי שישי וערבי חג.

02.04 סיבולות TOLERANCES

סיבולות לעבודות בטון יצוק באתר יהיו בהתאם לטבלה להלן :

מס' סד'	תיאור העבודה והגדרת הסטייה	התחום בו תיבדק הסטייה	גודל המקסימלית הסטייה
1	סטיה מהאנך בקווים והשטחים של קירות ועמודים	כ- 3 מ'	5 מ"מ
2	סטיה מהאנך בקווים ובשטחים של קירות ועמודים (בחזיתות)	כ- 10 מ'	2 מ"מ
3	סטיה אופקית בתוכנית מהניצב בקווים של קירות וכיו"ב	כ- 5 מ'	10 מ"מ
4	סטיה מהמפלס או מהשיפוע, מסומן בתוכניות לרצפות, תקרות וקירות	כ- 5 מ'	5 מ"מ
5	סטיה בגודל ובמקומות של פתחים ברצפות, תקרות וקירות	פלוס מינוס	5 מ"מ
6	סטיה בעוביים של רצפות, תקרות, חתכי קורות ועמודים	פלוס מינוס	10 מ"מ 5 מ"מ

מס' סד'	תיאור העבודה והגדרת הסטייה	התחום בו תיבדק הסטייה	גודל המקסימלית הסטייה
7	סטייה בין מרכז העמוד ומרכז היסוד	10%	מידות היסוד בכל כיוון

בכל מקרה שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, על הקבלן יהיה לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

02.05 טפסים רגילים לבטונים

הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מספר 904.

כל התבניות, לרבות צידם החיצוני של קירות המבנים התת-קרקעיים, יהיו עשויים מלבידים חלקים ונקיים.

עיצוב התבניות יעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על-ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02.09.02.03 במפרט הכללי.

הפינות של כל האלמנטים שאינם מתוכננים לקבל טיח, לרבות אלמנטים תת-קרקעיים, יהיו קטומות, ע"י סרגל משולש במידות 1.5/1.5 ס"מ.

יש לקצוץ חוטים שזורים מכל יציקות של אלמנטי בטון תת קרקעים.

02.06 טפסות ופני בטון – בטון חשוף חזותי

א. כללי

העקרון המרכזי בתכנון מבנה זה הוא קבלת פני בטונים חלקים, מישוריים, בעלי מראה אחיד, מבוצעים ללא פגמים כגון "מדרגות" חלקים רופפים סדקים וכיו"ב.

בטונים שלא יתאימו לדרישה זו ייהרסו ויבוצעו מחדש אלא אם יורה המפקח אחרת והבטון יתוקן כמפורט בהמשך.

ב. מוקדמות

1. הטפסות לבטון יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904 וכמפורט במפרט הכללי לעבודות בניה.
2. הקבלן יהיה אחראי בלעדית לחוזק ויציבות מערכת הטפסות לעמידה בפני לחץ הבטון הנוזל, הריטוט ומאמצים אחרים ועליו לבדוק ולוודא לפני היציקה את כל החיזוקים הנדרשים.
3. בכל מקום שמצוין בתוכניות האדריכל "בטון חשוף חזותי", יבוצע בטון חשוף חזותי על פי הנחיות פרק 02.05, 02.09.02 במפרט הכללי לעבודות בניה.
- הטפסות לבטון חשוף חזותי יהיו טפסות מתועשות בגמר חזית תבנית WF בירץ מלא רב שכבתי - "טגו" כדוגמת PERI מסדרת VARIO או ש"ע.

ג. טפסות

1. הטפסות תהינה אטומות ללא אפשרות של ספיכת מים או יציאת מים מקומית.
2. יש להשתמש בשמן טפסות מתאים, שלא מותיר סימנים על הבטון (בכל מקרה אסור שהשמן יכיל סולר).
3. יישום השמן בשכבה דקה ואחידה (ע"י שימוש במרסס ערפל).
4. כפף מקסימלי בטפסות לא יעלה על L/400.
5. יש להקפיד על ביצוע חיבורים בין הטפסות. מותר לגשר על התפר באמצעות פוגת שקע או פוגת בליטה.
6. מקצועות כל הפינות יהיו קטומות ע"י משולשי פי.וי.סי., אלא אם נקבע אחרת בתוכניות.

7. קשירת הטפסות על כל סוגיהן תבוצע ע"י ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02.09.02.03 במפרט הכללי לעבודות בניה.
- חל איסור על שימוש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בלוחות הטפסות או לקשירתם. החורים הזעירים בתוך המבנה הנגרמים כתוצאה משימוש בברגים אלה, יסתמו לאחר פירוק הטפסות בבטון בלתי מתכווץ. סוג הברגים ושיטת סתימת החורים יקבלו את אישור המפקח.
8. יש לשמור על ניקיון הטפסות.
9. יש לאחסן את הטפסות באופן מוגן בתנאי מזג אויר שונים.

ד.

יציקת הבטון – קירות ועמודים

יציקת הבטון תעשה בעזרת החדרת שרוול דוד הבטון אל פני התבנית והרמת השרוול באופן הדרגתי כך שהבטון ישפך ותמנע נפילת הבטון.

הקבלן יבצע, יציקה לדוגמה ברוחב 2 מטר ובגובה 3 מטר לאישור האדריכל.

ה.

ריטוט

בנוסף להוראות סעיף 02047 במפרט הכללי לעבודות בניה יש להקפיד על ההוראות הבאות:

1. ריטוט מתאים חיצוני / פנימי.
2. ריטוט עם 50% חפיפה בין האזורים.
3. ריטוט באמצעות מחט -
 - א) הכנסה מהירה / הוצאה איטית.
 - ב) קצב הוצאה 1 מטר - 10 שניות.
 - ג) ריטוט בין פלדת הזיון ע"מ לא לפגוע בתבנית.
 - ד) ריטוט ברבדים - הכנסת המחט כ-20 ס"מ לתוך השכבה הקודמת.
 - ה) ריטוט נוסף של שכבה עליונה לאחר 30 דקות.
 - ו) ביצוע ריטוט חיצוני נוסף בתחילת ההתקשות.

ו.

פירוק טפסות

פרוק טפסות ותנאים לפרוק, כמפורט בפרק 3.11 תקן 904 חלק 1.

אחרי הפירוק יש להגן על הקיר באופן מלא, ע"י ניילון, דיקט או כל חומר אחר, מאור השמש, ממכות, מלכלוך.

02.07

קורות יסוד ורצפה

רצפות תלויות ורצפות תת – קרקעיות יופרדו על איטום ומצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ.

02.08

חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכדומה

- א. לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של כל החורים, החריצים, השרוולים כדי שיוכל לבצעם מראש. לא תורשה חציבה בבטון.
- ב. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולברר עם כל המתכננים וקבלני משנה למערכות הנמצאים באתר - את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבניין לתוכניות מערכות המים והביוב, חשמל וכדומה. מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתוכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים. לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכניות של כל החורים,

שרוולים, חריצים וכדומה כדי שיוכל לעצבם מראש, ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין כנדרש. הכנת כל החומרים, השרוולים, השקעים, החריצים וכדומה יהיו כלולים במחירים ולא תשולם עבור עבודה זו תוספת כלשהיא.

02.09 מרצף בטון עם זיון סיבי פלדה

כללי

מרצפי הבטון יבוצעו במנהרה. המרצפים בעובי 20 ס"מ עם גמר מוחלק.
סוג הבטון ב-40, דרגת חשיפה 9, עם זיון סיבי פלדה.
המרצפים מתוכננים לעומסי רכב HB על פי תקן ישראלי 1227.
המרצפים יבוצעו לאחר גמר ביצוע הקירות והתקרות, למניעת נזקים למרצפים.

תערובת הבטון

תערובת הבטון תתאים לדרישות תקן ישראלי 118, דרגת חשיפה 9.
סוג הבטון ב-40, ללא אפר פחם.
כמות הצמנט המינימלית 320 ק"ג למ"ק.
אגרגטים סוג א' בהתאם לתקן ישראלי 3, גודל מירבי 18 מ"מ.
סומך הבטון לפחות S6 לפי תקן ישראלי 26, נמדד בעת היציקה.

זיון המרצף

סיבי פלדה מסוג D3 $t = 0.75$ מ"מ, עם תכולה מינימלית 45 ק"ג סיבים למ"ק.

גאומטריית המרצף

פני הרצפה יבוצעו במפלסים ובשיפועים המתוכננים.

הסטיות המותרות:

מרחק בין שתי נקודות	1 (מ')	4 (מ')	10 (מ')
הסטייה המותרת	1.5 (מ"מ)	4.5 (מ"מ)	6 (מ"מ)

החלקת פני הבטון ברצפות

כללי

פני הבטון בכל הרצפות יוחלקו בהליקופטר כמתואר בסעיף זה, אלא אם נכתב אחרת באחר ממסמכי החוזה, או הוראה בכתב של המפקח.

החלקת פני הבטון בהליקופטר

מספר שעות לאחר סיום היציקה תוחלק הרצפה בהליקופטר. לאחר ההחלקה יש לדחות כל פעולה נוספת עד למועד בו יעלם הברק של המים המופרשים מפני הבטון ואז תבוצע החלקה סופית בשילוב פיזור והחדרת אגרגט שחיקה (רק לפי בקשת המזמין). ההחלקה הסופית תעשה בעזרת מכונת יישור והחלקה מסתובבת ("הליקופטר") על ידי בעלי מקצוע שאומנותם בכך.

אשפרה

לאחר גמר ההחלקה, כשהבטון עדיין לח יש לאשפר את פני הבטון על ידי פרישת יריעות בד טכסטיל, אשפרת הבטון תמשך 7 ימים, תוך הקפדה על שמירת לחות היריעות.

תפרים

תפרי יציקה – אביזר תפר מסוג אלפא או בטא מתוצרת PERMABAN או שווה ערך מאושר.

שכבת שיחקה

שכבת שיחקה עם אגרגט "קורדור 0/4".

תוסף השיחקה יבוצע על ידי פיזור במכונת פיזור מיוחדת בכמות של 4.0 ק"ג/מ"ר + 1.5 ק"ג צמנט. חומר שיחקה יהיה כדוגמת "קורדור 0.4" או ש"ע מאושר על ידי המפקח, בכמות בהתאם להנחיות היצרן. השיחקה תיבדק לפי תקן ישראלי 26, ב-440 סיבובים לדקה ותהיה בשיעור קטן מ-2.0 מ"מ.

שיטת היציקה

היציקה תעשה בשכבה אחת ובמכונות מיוחדות בתוספת שכבה של חומר נוגד שיחקה על פני השטח לאחר יציקת הבטון ובזמן שהבטון עדיין רטוב (שיטת הפיזור והחדרה).

02.10 אשפרה

העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי פרק 02 - תת פרק 02.08 ועל הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האזור. אשפרת מרצפים – "אשפרית" (בד גיאוטכני עם למינצית פוליאטילן). מחירי האשפרה כלולים במחירי הקבלן ולא תשולם לקבלן תוספת כלשהיא.

02.11 פלדת הזיון

מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעת פ-500, כלובי זיון מרותכים ורשתות כמצוין בתכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים לחלוטין.

מחיר הפלדה כולל עוגנים ממוטות מצולעים מעוגנים עם דבק אפוקסי בקדח בבטון הקיים בקוטר העולה ב-2 מ"מ על קוטר העוגן ובעומק 150 מ"מ.

02.12 אופני מדידה

כל המדידות ייעשו נטו לפי מידות הביצוע הסופיות הנדרשות.

02.13 התאמות

מובהר כי חלק מעבודות הדיפון מבוצעות טרם מכרז זה ע"י קבלן העובד באתר; חלק מהעבודות יושלמו ע"י הקבלן אשר יעבוד במסגרת מכרז זה. כמו כן מובהר כי אפשר ובוצעו/יבוצעו התאמות ושינויים בתכנון הקונסטרוקציה הנובעים מההתאמות אשר נדרשו לפרויקטים הגובלים ואו משיקולי תכנון וביצוע. מובהר כי התאמות ושינויים אילו כבר נכללו בתנאי המכרז ושינויים בעובי האלמנטים השונים או בנפחם יחושבו באופן יחסי למחירי היחידה בכתב הכמויות.

פרק 03 - עבודות בטון טרום

03.00 כללי

מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרק 03 במפרט הכללי, או פרקים רלבנטיים אחרים שלו, בנוסף לכל עניין אחר האמור בו.

03.01 פריקסט מרחבי, שוחות "קיסון"

א. כללי

1. ביצוע פריקסט מרחבי להסתרת תעלות אויר ושוחות מחוליות בטון טרום (פריקסטים) יעשו במידות בהתאם לתוכניות, הפריקסטים יהיו עם גמר בטון חשוף בתבניות פלדה חלקות. העבודה תבוצע לפי המפרט הכללי הבין משרדי פרק 03 ובהתאם לאמור במפרט המיוחד להלן.
2. כל העבודות המפורטות בפרק זה כוללות, בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, גם את: תכנון מפורט של האלמנטים השונים לאישור מהנדס, שמירה, אחסנה, ביצוע האלמנטים, הובלתם לאתר והרכבתם במקומם הסופי. העבודה כוללת גם תכנון וביצוע הזיון, והאביזרים הדרושים לחיבור שבאלמנטים הכול לפי החלטת המפקח ואישורו, וכן את גמר פני האלמנט בטון חשוף חלק, הכול על פי התוכניות והמפרטים.
3. הבטון בייצור הפריקסטים חייב להיות ברמה של בטון ב-40 אטום למים, דרגת חשיפה 9, לפי תקן ישראלי 118.

ב. אחריות הקבלן להכנת תוכניות

1. הכנת התוכניות לכל האלמנטים תעשה על ידי מהנדס רשוי מטעם הקבלן ועל חשבונו. בתוכניות האלמנטים ישולבו כל האביזרים הנדרשים לצורכי הנפה, הרכבה ו/או חיבורים זמניים בין הרכיבים.
2. הקבלן יכין את תוכניות הייצור על חשבונו ויגיש אותן לאישורו של המפקח.

ג. תוכניות ביצוע

התכנון המפורט הנ"ל מטעם הקבלן ועל חשבונו יתבסס על הקריטריונים והמסמכים הבאים:

1. התוכניות המפורטות לעיל וכל יתר מסמכי החוזה.
2. כל התקנים המפורטים במפרט הכללי, ובנוסף להם, ת"י 466, 940 ויתר התקנים הרלבנטיים.
3. המפרט הכללי למוצרי בטון טרום במהדורתו האחרונה.
4. המפרט המיוחד, כתב כמויות והמחירים.

ד. פרוט תוכניות ומפרטים שישופקו על ידי הקבלן

בנוסף לאמור לעיל, על הקבלן לספק לאישור המפקח בתוך שבועיים (14 יום) ממועד צו התחלת העבודה את התוכניות והמפרטים הבאים:

1. תוכניות ההרכבה של האלמנטים מבטון בקנ"מ 25 : 1, 50 : 1.
 2. תוכניות ייצור של כל האלמנטים שיכללו:
 - 2.1 פריסת האלמנט (כל טיפוס בנפרד) בקנ"מ 20 : 1.
 - 2.2 זיון האלמנט וסידורו בקנ"מ 20 : 1.
 - 2.3 פרטי שפה בקנ"מ 5 : 1.
 - 2.4 מפרט הקבלן שיתייחס לשיטת הייצור, לפרטי ההרכבה השינוע וההנפה.
 - 2.5 משקל כל אלמנט.
 - 2.6 סימון זיהוי של האלמנט.
- וכן כל תוכנית אחרת אשר תידרש ע"י המתכנן והמפקח.

ה. אישור ותאום

1. תוך 8 יום מיום צו התחלת העבודה, מתחייב הקבלן לתאם באמצעות מהנדס מטעמו את כל הפרטים הקשורים בנושא עם המפקח ולהעביר כאמור לאישור המפקח את התוכנית והפרטים כמפורט בסעיף ד.

2. אישור התוכניות המפורטות של הקבלן על ידי המפקח יעשה תוך שבועיים מיום מסירת כל החומר הרלוונטי באופן מלא ומושלם.
3. לא תוכר כל תביעה להארכת זמנים ועיתויים המוזכרים לעיל מכל סיבות שהן, אלא אם פעל הקבלן על פי כל דרישות החוזה והמפקח אישר בכתב אחרת.

1. פרטי ייצור וביצוע נוספים

לא יורשו הפסקות יציקה באלמנטים הטרומיים נראים וואו סגרגציה כלשהי. אלמנטים שלא יעמדו בדרישות הסף יפסלו על ידי המהנדס ולא תורשה הרכבתם.

2. חוק ויציבות האלמנטים

האלמנטים ייוצרו בבטון ב-40 לפחות, דרגת חשיפה 9. פרטי הזיון, החיבורים והפרטים, יתוכננו על ידי המהנדס מטעם הקבלן בתאום עם היצרן של האלמנטים ויובאו לאישור המפקח. המפקח רשאי לפסול כל פתרון שיוצע על ידי הקבלן מבלי שיצטרך לנמק את ההחלטה ועל פי שיקול דעתו הבלעדית. רק אישור המפקח יקבע את מהות ואיכות הפרטים המוצעים. החלטת המפקח תהיה סופית ותחייב את הקבלן.

ח. ייצור

הרכיבים הטרומיים ייוצרו במפעל לבטון טרום. היציקה תבוצע בעזרת ויברטורים מתאימים להבטחת צפיפות הבטון. הקבלן יסמן כל אלמנט מיוצר בשיטה שתאפשר איתור / מעקב מיידי לאחר כל אלמנט (מספר זיהוי לאלמנט הבודד) באופן שלא ימחק / ידהה בשמש / גשם. אלמנטים שיפסלו ע"י המפקח יסומנו בצורה ברורה ולא יובאו לאתר.

ט. שינוע ואחסנה

הרכיבים יפורקו מהתבניות, יאוחסנו יובלו לאתר, לאחר אשרפתם, באופן שלא יגרמו להם פגעים ונזקים. הקבלן יציע את שיטת השליפה של הרכיבים מהתבניות, את צורת אחסונם ואת האמצעים להובלתם ויקבל על כך אישור מראש מהמפקח. הקבלן יגיש תכנית לשטח אחסנה נדרש באתר, כולל שיטת האחסנה, המעקב והאיתור אחר האלמנטים הבודדים – התוכנית תועבר לאישור המפקח.

י. סיבולת בייצור

הסטיות בעובי וברוחב הרכיבים לא תעלינה על 3.0 מ"מ.

הסטיות במידת גובה הקורות לא תעלינה על 3.0 מ"מ.

סטיות ממישור לא תעלינה על 350 : L.

יא. החלפת אלמנטים פגומים

מודגש בזה כי האלמנטים פגומים, מכל סיבה שהיא, ובכל עת שיתגלו, כגון: מידות לא נכונות, סדקים, מראה חיצוני במצב לא מתאים לדרוש לפי התכנון, או מראה פנימי ירוד, אשר יפסלו על ידי המפקח יוחלפו על חשבון הקבלן ללא דיחוי, כך שלא ייגרמו עיכובים בהתקדמות בעבודה.

החלטת המפקח בנדון תהיה סופית ותחייב את הקבלן לכל עניין.

הקבלן ישמור את תבניות הייצור במפעל עד לאישור המפקח להרכבה סופית של כל האלמנטים במבנה.

יב. אביזרים ברכיבים

תשומת לבו של הקבלן מופנית לדרישה לקביעת אביזרים ברכיבים בזמן יציקתם: על הקבלן בעת יציקת האלמנטים \ פריקסטים לוודא שהאביזרים שהרכיב קבועים היטב במקומם המתוכנן ולא זזו בעת תהליך יציקת הבטון הטרי וציפופו. אביזרים אלה עשויים להיות פלטקות פח, פרופילי יוניסטרט, הברגות למיניהן וכדומה, בין אם מתוכננים ע"י המהנדס מטעם המזמין ובין אם מתוכננים על ידי הקבלן על פי התחייבויותיו על סמך חוזה זה. אביזרים שיישארו גלויים לאחר הרכבת האלמנטים, יצופו באבץ חס בעובי 100 מיקרון לפחות (גילבון חס).

אוזני ההרמה יבוצעו בתוך שקע בבטון ויאטמו באופן מקצועי שימנע קורוזיה.

עלות האביזרים וקביעתם נכללת גם היא במחירי האלמנטים כמופיע בכתב הכמויות והמחירים.

יג. פני תבנית לייצור הפריקסט

בכל הרכיבים נדרש פני בטון חלק לגמרי, לשם כך יש להשתמש בחומר נוזל הפרדה היוצר חציצת קרום ולא בשמן תבניות מכתים.

יד. תכולת המחיר

1. מחירי הפריקסטים כוללים גם את כל האמור במפרט הכללי והמיוחד.
2. אם לא צוין אחרת בסעיפי כתב הכמויות ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, המחירים כוללים גם את:
 - הזיון לכל סוגיו אשר יש להכניס כתוצאה מדרישות הייצור, האחסון והשינוע בנוסף לדרישות הסטטיות והתקנים וזאת לאחר אישור המפקח.
 - ריתוכים, קידוחים, ברגים ואומים.
 - ווי הרמה, הובלה, שינוע, הנפה והרכבה וכן הכנת דוגמאות כמתואר וכל יתר עבודות וחומרי עזר ולוואי הדרושים לעבודה מושלמת, לרבות תוכניות עבודה מפורטות ומפרטים כמתואר בסעיף לעיל.
3. לא תשולם שום תוספת לקבלן עבור שיטת עבודה אחרת שהוא יציע ותאושר לביצוע ע"י המפקח גם אם יהיו לו הוצאות עבור עבודות או חומרים נוספים בהשוואה לתכנון המקורי.
4. לא תשולם לקבלן שום תוספת בעבור אביזרים מיוחדים לשמירה על אלמנטים עם פתחים בזמן ההובלה, האחסנה וההרכבה.
5. כל המחירים כוללים הכנת \ הגשת תוכניות, פרטים חישובים סטטיים של האלמנטים לאישור המפקח.

פרק 04 - עבודות בניה**04.00 כללי**

מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרק 04 במפרט הכללי, או פרקים רלבנטיים אחרים שלו, בנוסף לכל עניין אחר האמור בו.

04.01 תאום הבניה עם קבלני משנה למערכות

- א. ביצוע עבודות הבניה תתחשב עם הכנסת הציוד של המערכות, למיניהם, כגון חשמל, מ/א אינסטלציה וכו'. לא תשולם כל תוספת לבניה במקומות בהם הבניה עוכבה בגלל הכנסת הציוד ו/או המערכות.
- ב. הבניה מסביב לפירים ללוחות חשמל, לצינורות למעברים וכו', תבוצע בשלבים לפי התקדמות העבודה ובהתאם למערכות השונות. במקרה והמערכות יבוצעו לפי עבודות הבניה, תותאם הבניה למערכות הקיימות, תוך הקפדה על מילוי החריצים ובידוד מתאים. במקרה והמערכות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי המידות שידרשו ע"י קבלני המערכות באישור האדריכל. עיבוד הפתחים לא יימדד בנפרד.
- ג. הפסקות בניה וחלוקה לשלבים ע"פ הנחיות האדריכל ו/או עקב בניה בשלבים כנ"ל, לא תזכה את הקבלן בתוספת כלשהי. בכל מקרה, כל הפסקות הבניה מחייבות אישור מפקח.
- ד. הבניה ליד ובפירים למערכות תעשה רק מהצד בו לא מחוברות המערכות. הפירים ייבנו רק לאחר השלמת המערכות בתאום מלא עם קבלני המערכות וביצוע הבדיקות למיניהן. בניית הפירים תימדד עם כל עבודת הבניה ולא תשולם עבורם כל תוספת מכל סוג שהוא.

04.02 חומרים

- א. אם לא צוין אחרת, יהיו הקירות בנויים בבלוקי בטון חלולים, בעובי המוגדר בכתב הכמויות.
- ב. מחיצות הבניה יהיו מבלוקי בטון חלולים בעובי המציין בתוכנית מהסוג הטוב ביותר המופיע בתקן.
- ג. אין להשתמש בשברי בלוקים או בלוקים מונחים על צידם.
- ד. כל הבלוקים יהיו מתוצרת מפעל מוכר ומאושר.

04.03 המלט לבניה

- א. תערובת המלט לבניה כפופה לאישור המפקח.
- ב. ערבוב המלט יעשה על מצע נקי ומיושר והשימוש בו יהיה רק במצב של עבדות.
- ג. השימוש במוספים לתערובת המלט כפוף לאישור המפקח.
- ד. הטיט במישקים יהיה מלא על כל שטח הבלוק.

04.04 הבניה

- א. כל הבלוקים לסוגיהם יורטבו היטב לפני הנחתם.
- ב. הבניה תתבצע בבלוקים שלמים ומלאים. לא יותר, כאמור, השימוש בשברי בלוקים וכן לא יותר השימוש בבלוקים מונחים על צידם.
- ג. הטיט למישקים יהיה כאמור מלא לחלוטין על כל שטח הבלוק והמישקים יהיו אחידים.
- ד. הבניה בקירות חוץ תתבצע לפני יציקת העמודים "בניית סנדוויץ" אח"כ יוצקו העמודים בין קירות הבניה. גמר השורות של הבניה יהיה מדורג משני צידי העמוד. באישור המהנדס ניתן לבצע את הבניה

לאחר יציקת העמודים. במקרה זה, יש לצקת "שטרבות" לפי המפרט הכללי (יציקת "השטרבות" לאחר גמר בניה וחגורות). בכל מקרה יציקת הקורות והתקרה תבוצע ע"ג קירות בניה.

ה.

1. סביב מזוזות כל הפתחים ובתוך מלבני המסגרות תבוצע יציקת בטון היקפית ב- 25 שתיושר עם תחתית החגורה מעל הפתחים. כאשר הבניה תבוצע לאחר יציקת העמודים הבניה תגמר בשינוי קשר ועמודוני החיבור יהיו ברוחב שלא יפחת מ- 10 ס"מ. הבטון ימלא היטב את החללים סביב המלבנים. בתוך המלבנים יש למלא בדייס צמנט את כל החללים.
2. כל שורת בניה שניה יוצא "קוץ" זיון בקוטר 8 מ"מ מן העמוד או הקיר הנגדי כנדרש במפרט הכללי.
3. כל קיר יכיל חגורה אחת אופקית עוברת לפחות כאשר גובה החגורה לא יפחת מ- 20 ס"מ עם 4 מוטות זיון בקוטר 8 מ"מ, לפחות מעוגנים בעמודי הבטון.
4. החגורות בקירות החיצוניים יוצקו בתבניות עץ הכול ע"פ הנחיות המהנדס - לא תורשה יציקת חגורות בתעלות U.
5. כל קיר שאורכו מעל 4 מ' ללא עמוד תבוצע בו חגורה אנכית בחתך 20/30 ס"מ עם 6 מוטות 12 0 מעוגנים ברצפה ובתקרה. הזיון בחגורות ובעמודונים האנכיים לא ימדדו בנפרד.
6. יש לבצע חגורות עוברות מבטון מזויין מעל דלתות וכן בתחתית ומעל חלונות וחללים אחרים בקירות ובמחיצות. החגורות יוצקו בבטון ב- 25 לכל אורך הקיר בין עמוד לעמוד ולכל עוביו בגובה של 20 ס"מ, אם לא צוין אחרת. החגורות הנ"ל ימשיכו גם במחיצות ובקירות ללא פתחים. קירות ובמחיצות ללא פתחים תהיה חגורה עוברת כנ"ל כל עשר שורות בניה לפחות.

04.05 הצבה וביטון משקופים

1. בפתחים בתוך קירות בנויים, יוצב המשקוף ע"י הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנשאר לכל הגובה בדייס בטון.
2. הצבת המשקופים תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים על חוט ואנך, תמוכים בפני סטיה מהאנך וממוקמים בתוך הקיר כך שבין פני המשקוף לפני הטיח שיבוצע בעתיד ישאר מרווח לפחות 15 מ"מ אם לא צוין אחרת בתוכנית.
3. יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי חלל שקע המשקוף בדייס צמנטי ללא סיד בכל מקרה מילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש על חשבונו.
4. הצבת משקוף מתכת תיעשה כך שיבלוט מפני הטיח הסופיים ב- 2 - 1.5 ס"מ.
5. הבטון יבוצע עם חומר אטים מאושר נגד רטיבות.
6. הספקה וביטוני משקופים עוורים אינם נמדדים בנפרד.

04.06 חיבור קירות ומחיצות (חגורות אנכיות)

חיבור אנכי בין מחיצות לקירות, בין הקירות עצמן, בין המחיצות עצמן, יבוצע ע"פ המפורט סעיף 04042 במפרט הכללי. חיבור אנכי בין מחיצות וקירות לאלמנטים מבטון, עמודים ואו קירות יעשה ע"פ המפורט בסעיף 04041 במפרט הכללי.

במידה ולא צוין אחרת יותקנו בכל חגורה אנכית לפחות 2 מוטות זיון בקוטר 8 מ"מ עם חשוקים קוטר 6 מ"מ כל 30 ס"מ. כל חיבורי הקירות והמחיצות בינם לבין עצמם ובינם לבין אלמנטי הבטון לרבות כל הנדרש כגון קוצים, יציקות משלימות שיננים חגורות אופקיות ואנכיות, עמודונים וכד' יכללו במחיר הכללי של הבניה ולא ימדדו בנפרד.

04.07 סיבולת

סיבולת לעבודות בניה - ראה פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר - סיבולת קירות.

04.08 בידוד והגנה

- א. תחת כל קירות הבניה הבנויים ע"ג רצפות ו/או מרצפי הבטון וכן בכל מקומות של מגע עם החוץ יש לבצע פס מריחה של 2 שכבות טורוסיל מיובא ע"י חברת "כימאדיר" (או שכבת נייר טול טריפלאי). כל העבודה הנ"ל תיכלל במחיר הבניה ולא תימדד בנפרד.
- ב. בתחתית הקירות ו/או מחיצות הנמצאים באזורים רטובים ו/או הבאים במגע עם גגות ו/או מרפסות, יש לבצע הגבהות בטון + רולקה ואיטום כמופיע במפרט המיוחד בפרק 05.
- ג. הסעיפים הנ"ל לא ימדדו בנפרד.

04.09 כמויות ומחירים

- בנוסף לאמור במפרט הכללי ובסעיפים קודמים של המפרט המיוחד, לא ימדדו בנפרד אלא יכללו במחירי היחידה, בין היתר, גם:
- א. כל חיבורי הקירות בינם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה, בהתאם למצויין ולפי פרטים ודרישות האדריכל והקונסטרוקטור, לרבות יציקות בטון, זיון, הוצאות קוצים, שינני קשר, עמודונים, חגורות אנכיות וכו'.
- ב. כל החומרים, העבודה, האמצעים, הפיגומים, הציוד, ההובלה והשירותים הנדרשים להשלמת כל עבודות הבניה באופן מושלם במקום המתוכנן לשביעות רצון האדריכל.
- ג. בניה במקומות שונים בבניין - גדולים, קטנים, צרים, עמוקים, רחבים גבוהים וכד'.
- ד. פתחים שונים ובצורות לא רגולריות שונות, גומחות, מעקות משופעים, נטויים, עגולים, קשתיים, קירות ומחיצות עגולות, קשתיות, משופעות, נטויות וכד'.
- ה. חלקי בניה וחיפויי קיר בקו ו/או בגמר עגול, קשתי, קמרוני, כפתי, נטוי משופע נוטים מן האנך עקומים בהשלכה אופקית, בעלי עובי משתנה, וכן התחברויות בניה לחלקי מבנה קיים וזיון חלקי בניה בין אם לצורך חיבור לבניה קיימת או לכל צורך אחר. השלמות בניה ויציקות מתחת ללוחות גליים, גלויים וכד'.
- ו. התחברות בניה לחלקי מבנה קיימים לרבות הזיון.

פרק 05 – עבודות איטום

05.00 כללי

מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרק 05 במפרט הכללי, או פרקים רלבנטיים אחרים שלו, בנוסף לכל עניין אחר האמור בו.

1. הפרויקט שבנדון, הינו פרויקט בסטנדרטים המחמירים הנדרשים ממנו בכלל, ובנושא האיטום ומניעת חדירות המים בפרט.
2. המפרט, מותאם לאלמנטים, שנוצקים מבטון בעל לכידות **מוחלטת**, כאשר פלדת הזיון מוגנת בשכבת בטון המתאימה לדרישות תקן 466 חלק מס' 1., כאשר יציקות הבטון נעשו בתוך תבניות בטון אטומות לחלוטין. פני בטון שלא עומדים בדרישות אלו חובה לתקן על ידי מילוי והחלקה אם ע"י חיתוך בליטות והחלקה פני שטח הבטון ע"י החומר התלת רכיבי EPOCEM 720 או ש"ע או ע"י החומר הצמנטי ALL CEMENT. בחירת החומר לתיקון דק עובי של פני השטח תיעשה לפי יכולת החומר שנבחר להתחבר לשבת החומר שתחובר אליו בהמשך.
3. המנהרות הפורטלים החניונים המרתפים שתחת שטח הפיתוח והאדניות חייבים להיות אטומים ברמה 1 לפי תקן 2752 - כנגד חדירת מים מבחוץ ובאדניות מבפנים החוצה כלפי פנים ובכך למנוע חשיפת הבטון המזוין להשפעות של תכולה אפשרית של חומרים האגרסיביים במים בעקר באדניות.
4. מפרט האיטום, **בשילוב עם מפרט הבטון**, אמורים להעניק לכול מערכות המנהרה תפקוד ללא כשלי איטום או גורמי כשלי איטום (כמו קורוזיה) למשך 100 שנה.
5. קירות המנהרה יוכנו עבור מערכות האיטום בהתאם לאופיין צפויים קירות מנהרה משני סוגים
 - 5.1. קירות סלארים
 - 5.2. קירות יצוקים על כלונסות דיפון
6. שני סוגי הקירות הנ"ל יטופלו או לא יטופלו בהתאם לתוצאות היציקה. סגרגציות יטופלו כמופיע בהמשך. קירות בהן ברור שמוטות הפלדה אינם מוגנים בשכבת בטון שעוביה וטיבה מוכתבים בתקן 466 יוספגו בחצי ליטר/מ"ר של אינהיביטור דוגמת פרוגארד 903 של חברת סיקה.
7. לא צפויה פריצת מי תהום מן הקירות אל תוך המנהרה אולם אם כך יקרה יהיה צורך בטיפול המשלב הזרקות פוליאוריטאן מגיב מים אוטם בעל יציבות נפחית ארוכת שמנים דוגמת rascorflex 110
8. העבודות ההכנות לאיטום, עבודות האיטום, עבודות מכול סוג שיש להם השפעה על האיטום בפרויקט (חייבות להיות באיכות הגבוהה ביותר, הניתנת להשגה ע"י אנשי מקצוע מיומנים. במקרה הזה המילה איכות פירושה: **"מכלול הציפיות של מזמין העבודה ונציגיו המוסמכים משירות או מוצר באופן ישיר ובאופן משתמע"**.
9. זיהה הקבלן המבצע מעשה או מצב העלולים להכשיל את מטרת עבודות האיטום בפרויקט, עליו לדווח ולהתריע מיד למתכנן ולמפקח, בע"פ ובכתב וב-SMS ובדוא"ל את אשר הבין/ראה/שמע. כפועל יוצא, על הקבלן להפסיק מיד עבודותיו, אם המשמעות היא, שבאי הפסקת עבודתו, יגרם נזק של צורך לפרק ולבצע מחדש או יגרם כול נזק כלכלי מסוג אחר ליוזם/לפרויקט.

10. חייב הקבלן לזכור, שעל כול מרכיבי הבניה, להיות אטומים ואין לבצע כול מהלך בניה שימנע אפשרות לבצע איטום כלכלי (ובמידת האפשר איטום המוגדר ("איטום חיובי") - ולפעול בהתאם. מילים אחרות מצפים מן הקבלן שיזהה כול מקום ממנו יכולים לחדור מים, כאשר בפועל לא הייתה התייחסות תכנונית (תכנון האיטום) כלל, או הייתה בתכנון התייחסות חלקית או התייחסות באופן בלתי הולמת את המצב. במקרה כזה יודיע הקבלן מיד לפיקוח לניהול ולתכנון. על גורם אפשר או וודאי המכשיל את מטרת האיטום. בהחלט יתכן מצב של עדכון התכנון במהלך הביצוע.

11. הקבלן מתחייב לעמוד בכול דרישות המפרט הטכני ולא לשנות ממנו מאומה, אלא אם קיבל הוראה בכתב מן המתכנן כאשר הפיקוח מכותב לעדכון/להנחיה/ לשינוי התכנון. מנגד, הקבלן יכול להציע הצעות לשיפור/ייעול מכול סוג.

12. לקבלן המבצע, זכות מובנית להציג הצעה לשימוש בחומר ש"ע מול חומר שהוגדר בשמו המסחרי, אלא אם נכתב במפורש שלא יאושר חומר שונה מן המוגדר במפרט. בכול מצב אסור לקבלן לבצע שימוש בחומר ש"ע שלא עבר את כול תהליכי הבדיקה המוקדמים המתבקשים כולל בדיקות בטיחות. מנגד מוקנית למתכנן ולפיקוח הפרויקט לדרוש ניסויים והדגמות מקדימים כתנאי לאישור השימוש בחומר. כול חומר ש"ע מוצע חייב להיות מגובה במכתב הצהרת היצרן על היותו מתאים לכול התקנים הרלבנטיים. כול חומר ש"ע מוצע יידרש לעמוד בדרישות התקן הישראלי 2752 חלק מס' 1.

13. הקבלן רשאי להגיש מפרט חלופי לכול התכנון או חלקו לאישור מתכנן האיטום אולם הקדשת שעות עבודה לשם בחינת מפרט חלופי תתומחר לפי 400 ש"שע" + מע"מ ולא פחות מ- 2,000 ש"ש + מע"מ. כול מפרט חלופי שיציע הקבלן, חייב לתת מענה באיכות שוות ערך לפחות למפרט המקורי. כול מפרט חלופי אסור שיגרום להתייקרות ישירה או עקיפה לפרויקט. בנוסף קיימת סבירות גבוהה שהמתכנן ידרוש מערכת ניסויים ובדיקות שיתוכננו על ידו להם יידרש מימון נוסף של עבודת התכנון ושל הכנת מדגמים ושל בדיקות מעבדה.

14. כול חומר, כולל חומר שיש לו תו תקן, אינו פטור מבדיקות פתע, שיעשו לאמת עמידתו בדרישות הטכניות וההנדסיות המיוחדות של המפרט. בדיקות אלו, יעשו בתנאים של נטילת המדגמים עליהם יחליט הפיקוח. נכונים הדברים לגבי כול חומר ש"ע שראשי הקבלן להציג לפיקוח ולתכנון במקביל. אם במהלך ביצוע העבודות יתברר בבדיקה שחומר אינו עומד בדרישות התקנים/המפרט, יובאו תוצאות הבדיקה לידיעת המתכנן הפיקוח והיזם. אם מסיבות שונות תחליט המערכת, יזם פיקוח מתכנן- (כולם או חלקם) לקבל את עובדת יישום החומר הלקוי בטיבו כעובדה מוגמרת יוטל על הקבלן המבצע ניכוי כספי (גם לגבי כול חומר שאינו בטון) לפי נוסחת הניכוי הכספי שקיימת עבור בטונים בחוברת המפרט הבין משרדי מס' 02. כנ"ל יהיה המצב לגבי ביצוע עבודה לקויה שנובעת מהתרשלות קבלנית.

15. בכול העבודות, חייב הקבלן לשאת נציגים מקצועיים מוסמכים, של יצרן/ספק החומרים, ולקבל מהם אישור בכתב ליישום הנכון של החומרים. האישור יועבר תוך 4 ימים לפיקוח ומתכנן.

16. כל העבודה תנוהל ותבוצע לפי כללי המקצוע אם מקובלים ואם כאלו שילמדו תוך מהלך העבודה. לשם כך מתחייב הקבלן להעסיק רק עובדים מיומנים בעלי משמעת, מוסר עבודה ומחויבות מקצועית. הקבלן מתחייב לתחזק תכונות נדרשות אלו מעובדיו, בעזרת תדריכים מקצועיים, תכופים, בתוספת מעקב אישי וקבוצתי.

17. יתכן וחלק מעבודות האיטום יעשו בתוך חפירה עמוקה. הקבלן מתחייב לנקוט את כול אמצעי הבטיחות להגנה על עובדיו מפני התמוטטות אפשרית של דפנות החפירה. בכלל זה יציב הקבלן אמצעים לחילוץ מהיר של עובדים במצוקה כול שהיא מתוך החפירה אל פני הקרקע. במקביל מתחייב הקבלן לאפשר מרחב עבודה שיאפשר ביצוע מוצלח של עבודות האיטום.

18. הקבלן ידאג להעברת תדריכי בטיחות תכופים בהתאם לתקנות הבטיחות ובהתאם להתאמות הנדרשות לתנאי העבודה באתר.
19. הקבלן מתחייב לביצוע ומימון, כול סוג של תיקון שיידרש ממנו את עבודתו, אם יתברר שסטה מן המפרט ומן הציפיות באופן ישיר או באופן משתמע.
20. כחלק ממחיר היחידה, קבלן האיטום מתחייב בהקמת דרכי גישה פיגומים, במות מתרוממות מונעות, אמצעי הנפה מקורות מים וחשמל באופן עצמאי.
21. בנוסף כחלק מבטיחות ומאיכות העבודה מתחייב הקבלן להקים מסכים ברי ניוד שהם מגיני רוח בכול העבודות של הכרוכות בהתזת חומר. מידות כול יחידת מסך יהיה גובה 2 מטר לפחות ורוחב של 4 מטר לפחות מנו
22. קבלן האיטום מתחייב לתזמן עבודות האיטום והנספחות להן, באופן שלא יגרמו כול עיכוב בפרויקט או לקבלני משנה אחרים
23. הקבלן מתחייב לתאם פעולותיו מידי יום עם הפיקוח, המתכננים ופיקוח הפרויקט.
24. הקבלן לא יבצע כול עבודה אלא אם קיבל אישור באותו היום ליצוע העבודה.
25. הקבלן יתאם יום יום את העבודות עם הפיקוח.
26. אם לא הוכתב אחרת באחריות הקבלן לתאם מראש מועדי בדיקות מעבדות נלוות ובדיקות מטעם הפיקוח.

05.01 אופני מדידה ותשלום

התשלום לקבלן יחושב ע"פ כפולה של מחיר היחידה בכמות שבוצעה בפועל נטו, נמדדה ואושרה. כל השטחים המטופלים ימדדו, בדרך כלל, תוך הפרדת המרכיבים הנמדדים השונים. דהיינו, שטחים אופקיים, שטחים אנכיים, רולקות איטום, פרופיל מתכת משולבים, עיבוד פרטים סביב חדירות צנרת וכו'. כעיקרון, לא יאושרו ככמות המחייבת תשלום כל ביצוע של איטום שטח שאין בו תועלת ולא הופיע בסכמות התכנון. לצורך כך, יש להתייעץ ולקבל אישור מראש על היקף שטח ההתחברות בין הפוליאוריאה והשוליים של היריעות הביטומניות.

למען הסר ספק, חפיות ביריעות ופחת חומרים, לא ימדדו והם כלולים במחיר היחידה הנקוב. כך גם ההצפות לביקורת.

05.02 תכולת המפרט

1. מפרט איטום זה תוכנן עבור יציקת מרכיבי מנהרה פורטל וחלקים מפיתוח וחניוני רכב תת קרקעיים כולם עשויים בטון לכיד לחלוטין וחלק ללא סגרגציות ללא חלקים רגישים לקורוזיה.
2. כדי להדגיש את האמור בסעיף קודם מפרט האיטום מתבסס על תערובות הבטון, איכות שמן התבניות ושיטות היישום שמטרתן למנוע קיני חצץ, סגרגציות, בועות מים/אוויר, בכל פני מעטפת הבטון של המנהרה. כנדרש בתקנים הרלוונטיים (בדומה לנאמר תקן 1752 חלק מס' 1 סעיף 3.1.1.7) יהיה גימור פני הבטון שווה ערך לגימור בעזרת הליקופטר **בכל המשטחים האופקיים**. ביצוע עבודות האיטום מותנה **בכול**

פעם מחדש, באישור הגימור של פני שטח הבטון כמתאימים להתחלת עבודות האיטום. לצורך העניין יהיו פני השטח **חלקים לחלוטין** כנדרש במפרט הכללי חוברת 02 בין אם תושג התוצאה ע"י שימוש בהליקופטר ובין אם תושג התוצאה ע"י שימוש בסרגל ויברציה לכול הרוחב. פני הבטון האנכיים יהיו כפני בטון שיצקו מול תבניות מתכת או עץ לבד מצופה מלמין ("טגוי")

05.03 **תנאי סף לאישור קבלן לביצוע עבודות האיטום**

הקבלן חייב לעמוד בקריטריונים הבאים :

1. בעל השכלה טכנית הנדסית תואמת .
2. הקבלן ועובדיו מיומנים בתחזוקת ציוד ההתזה ובהתגברות מהירה על תקלות.
3. ניסיון בעבודות איטום של 10 שנים לפחות.
4. בעל רישיון לעבודה עם חומרים רעילים (בגלל עבודות בפוליאוריאה).
5. בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בעבודות פוליאוריאה חמה מותזת + התזות בהיקף מצטבר של לפחות 20 טון פוליאוריאה ארומטית המיושמת בחימום מוקדם.
6. הקבלן ועובדיו עברו השתלמויות בארץ ובחו"ל בישום פוליאוריאה מותזת חמה ויכולים להציג תיעוד מתאים.
7. בעל 2 מערכות התזת פוליאוריאה חמה וקרה .
8. בנפרד מהרשום בסעיף קודם : בעל 2 מערכות התזה לחומרי איטום צמנטיים דו רכיביים דוגמת חומר הטיח הקריסטלי CEMDICHT 3 IN 1 .
9. בעל יכולת לגבות עבודת האיטום עם מערכת התזה חלופית במקרה של קלקול במהלך ביצוע, כאשר בכל מערכת חייבים להיות לוח בקרה ומונה פעימות תקין ואמין.
10. בעל 2 צוותים מיומנים עם ניסיון של לפחות 3 שנים בהתזת פוליאוריאה חמה לכל הצוות.
11. בעל ניסיון מוכח בביצוע עבודות איטום ביריעות ביטומניות של לפחות 30,000 מ"ר.
12. בעל ניסיון מעשי מוכח בביצוע עבודות שיקום מבנים בהיקף של לפחות 500,000 ש"ח.
13. ניסיון ביצוע של עבודות הזרקת פוליאוריטאן בהיקף של 10 טון לפחות.
14. ביצוע מוכח של עבודות איטום בעשרה פרויקטים בהיקף של יותר מ- 750 מ"ר כ"א.
15. בעל איתנות פיננסית.
16. מוניטין חיובי - יתרון למכתבי המלצה/תודה .
17. התחייבות להביא לארץ חונכים מטעם יצרן חומרי הפוליאוריאה.
18. עבד בחמשת השנים האחרונות מול מוסד ממלכתי
19. יוכל להציג ניתוח של ביצוע פרויקטים שהצליחו.
20. יכולת להפיק לקחים מועילים מפרויקטים שלו שבוצעו בעבר בהם אירעו כשלים.
21. עמידה בדרישה להצגת נוהל ביצוע העבודות .
22. הצגת נהלי בטיחות התואמים את הפרויקט ואת סוגי החומרים בהם ישתמש .
23. **הקבלן נותן אחריות לטיב הביצוע לתקופות הנדרשות בתקן 2752**

05.04 **דרישות מינימום מחומרים**

24. כל חומר וחומר יעבור בדיקת אישור מוקדמות של המתכנן כתנאי הכרחי לשימוש בחומר בפרויקט.
25. נוהל אישור תפוגת השימוש בחומר, חייב להסתיים לפחות חודשיים לפני התחלת השימוש בחומר.
26. כול חומר יסומן במספר אצווה הכוללים שם יצרן שם/כינוי החומר , מקום יצור, תאריך יצור , שעת יצור , מס' מנה , מס' קטלוגי, של היצרן. כתנאי לביצוע העבודות ימסור הקבלן מידי יום את הנתונים האלו לפיקוח ברשימה מסודרת. ראה טבלה מס' 3.
27. עבור כל חומר וחומר, יוצג על-ידי הקבלן תיעוד מחייב של אמצעי בטיחות וגהות. כחלק מהותי והכרחי מן הדרישות למסמכים יש להציג דף MSDS תקף לתקופת הביצוע. המסמכים (כולם ללא השמטות)

הרלבנטיים ימסרו ליועץ הבטיחות של הפרויקט לפחות 30- יום לפני הצורך ביישום החומר בפרויקט. השימוש בחומר יאושר רק בכפוף להנחיות יועץ הבטיחות של הפרויקט. יודגש שוב יש לעשות שימוש במסכים מונעי השפעת הרוח על קונוס החומר המוז.

28. חל איסור מוחלט לשלב/להשתמש/ליישם חומר שלא ניתן אישור בכתב לגביו על-ידי המתכנן.

29. גם אם לא קיבל הקבלן הנחייה תואמת, הוא מתחייב שלא לחרוג מהוראות הנחיות יצרן החומר ולהקפיד בכול פרטי הנחיות יצרן החומר.

30. הקבלן מתחייב לעשות שימוש אך ורק בחומרים התואמים את אופי הפרויקט. לדוגמה: הובא לשטח חומר תקין אך במהלך הביצוע מתעורר חשד לירידה באיכות החומר או לתופעות של אי אחידות החומר- יעצור הקבלן את יישום החומר, וידווח למתכנן לפיקוח ולפיקוח מהם השטחים בהם נעשה שימוש בחומר החשוד. הדיווח יעשה בע"פ ובכתב.

31. השימוש בכל חומר לעבודות האיטום, יותר בכתב בלבד רק לאחר הצגת המסמכים המעידים על טיבו בפני הפיקוח שתציגו בפני המתכנן. הקבלן מתחייב להציג מסמכים אוטנטיים ותקפים לגבי החומר שיש כוונה לעשות בו שימוש בעבודות האיטום. המסמכים הרלבנטיים יוגשו לפיקוח הפרויקט. בהמשך עליו לוודא בדיקתם בידי המתכנן ואישור המתכנן לשימוש.

32. בכל יישום התחלתי, יש להזמין חונך מוסמך מטעם היצרן/היבואן לשטח, כדי שיאשר שימוש נכון בחומר והתאמתו לתנאים הסביבתיים ולפרויקט. חונך מטעם היצרן חייב להיות מוסמך ע"י היצרן לתת הנחיות ולשאת באחריות מקצועית ומשפטית להנחיותיו. בין השאר חובתו של החונך להדריך את הפיקוח ככול שנדרש לקבלת תוצאות איכותיות מרביות וכדי שלא יתרחשו כשלים.

05.05 דרישות מינימום מציד

- ציוד ההתזה של פוליאוריאן יהיה החמה יהיה :
1. הספק מינימאלי PSI 2,000 .
2. ביום ההתזה לפחות 2 מכונות תקינות התזה בשטח.
3. לפחות 5 אקדחי התזה בדוקים תקינים חליפיים בשטח.
4. ציוד מצאים לתקלה בסתימות.
5. צינורות מבודדים ייעודיים באורך 40 מטר לפחות.
6. צינור חליפי אחד כנ"ל.
7. מיכלים אטומים עם ממיסים אורגניים וחומרי ניקוי הנדרשים לניקיון בגמר ה
8. ארגז כלים מסודר לשליפה מהירה של כול כלי פירוק תיקון והתקנה נדרשים.
9. ציוד מגן לכול עובד מלא כולל קסדה מצוידת במתקן אוורור.
10. מקור חשמל עצמאי
11. שתי מלטשות חשמליות
12. 8 דיסקאות ליטוש מתואמות מכונת הליטוש
13. מריות פלדת אל חלד לקילוף ממברנות
14. שני משורי דיסק- יכולים להיות משולבים במכונת הליטוש
15. מברשות צבע 3" X 5"

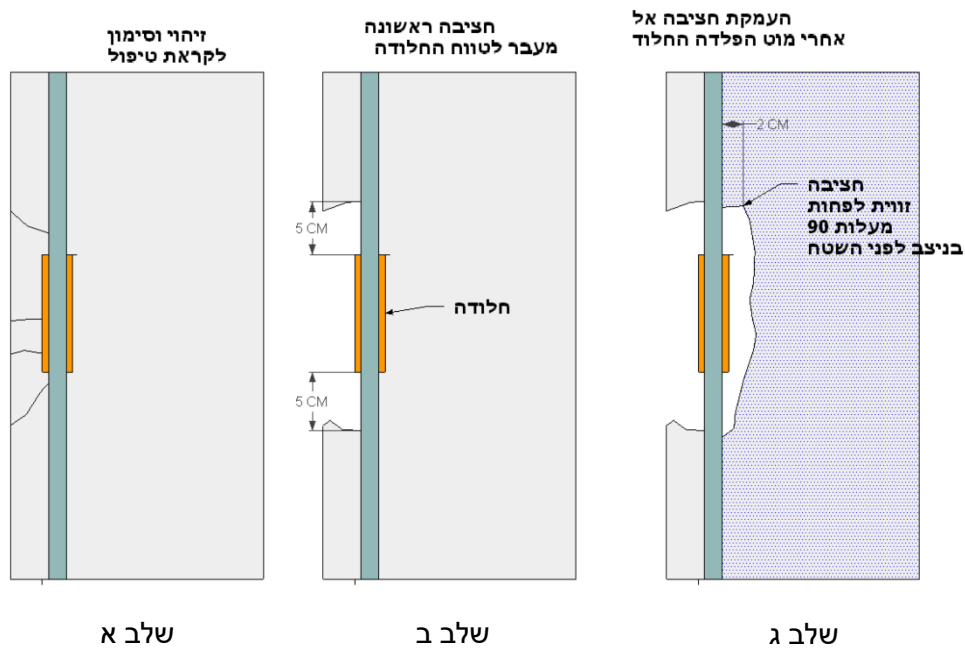
שיקום בטונים וסרגציות

3.1 טיפול במוטות זיון של פלדה חלודה ושאינם מכוסים בשכבת בטון על פי תקן 466

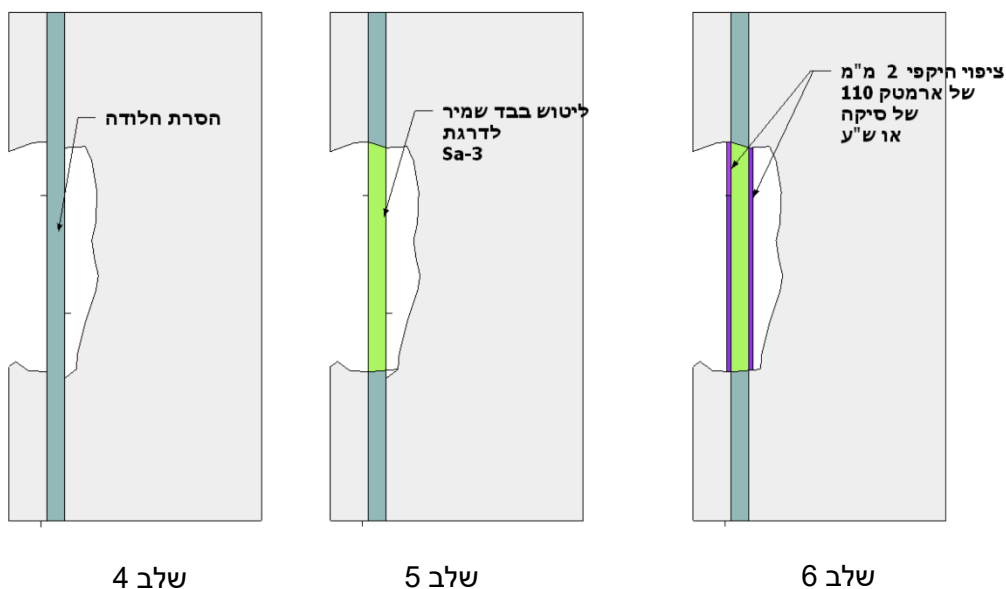
סרגציות או מוטות פלדה שמשיקים לפני השטח בניגוד לדרישות תקן 466 הן כשלון ביצוע שאינו ניתן לאמוד מראש ועל הקבלן לתקנו. מכאן נובע שיש לתכנן מראש את תשלום שכר הטרחה של הקבלן המבצע אלמנטים דוגמת קבלן יציקת קירות הסלארי.

במקרים של קטעים בודדים הדורשים התערבות יבוצע הליך התיקון הבא:
הקטעים הרלבנטיים לשיקום יסומנו ע"י המתכנן ואחר כך יבוצעו ההליכים הבאים

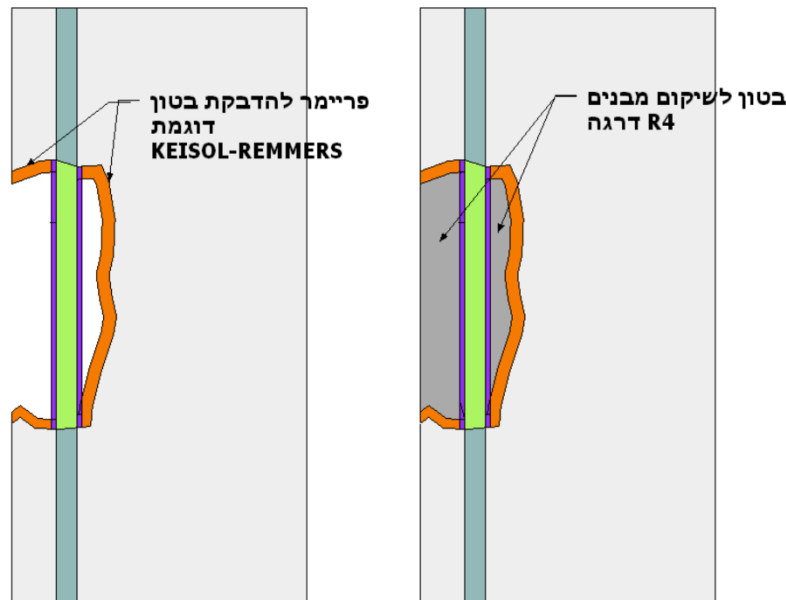
א. חציבה סביב מוטות פלדה גלויים או צמודים מאד לפני השטח עד לחשיפת קטעים שאינם חלודים באורך 5 ס"מ לפחות. שפתי שקע החציבה יהיו ב-900 לפחות,



ב. סילוק החלודה בעזרת בד שמיר עד לדרגה S3 לפי תקן שבדי- מוט פלדה מבריק ללא סימני חלודה.



- ג. מיד לאחר סילוק החלודה מפני מוט הפלדה ביצוע הגנה על כול היקף מוט הפלדה בעזרת חומר ייעודי דוגמת סיקה טופ ארמטק 110. היישום יעשה בשתי שכבות להשגת כיסוי בעובי של 2 מ"מ לפחות על הפלדה. ראה סכמה למעלה.
- ד. ניקוי השטח החצוב בספוג לח עד להשגת ניקיון מלא.
- ה. הספגת פני הבטון בשקע החצוב בפריימר להדבקת בטון המומלץ ע"י יצרן סדרת חומרי השיקום.
- ו. מילוי ודחיסה של בטון לשיקום מבנים עם דרגת עמידות מרבית R4 לדוגמה "סיקה ראפ POWER".

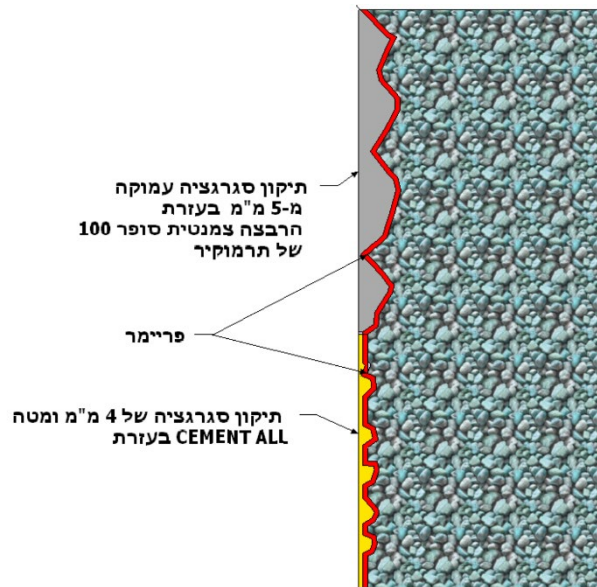


שלב 6

שלב 7

3.2 טיפול בסגרגציות

- א. הסרת שטח פנים רופף בעזרת אזמל חשמלי עד לקבלת משוב קולי של בטון מלא.
- ב. במידה ובוצעה חציבה יש לנקות את האזור שנחצב בלחץ מים של 400 בר.
- ג. יישום פריימר דוגמת Keisol של חברת REMMERS.
- ד. במקר ויש צורך במילוי שעוביו מעל 4 מ"מ יבוצע המילוי כנ"ל, מריחה והידוק במעלג של הרבצה צמנטית כדוגמת החומר סופר S 100 של תרמוקיר או ש"ע.
- ה. במקרה ויש צורך במילוי שעוביו עד 4 מ"מ יבוצע המילוי ע"י מערכת החומר צמנטי כדוגמת CEMENT-ALL (יבואן שושני ויינשטיין) או ש"ע.
- ו. למעט טיפול בסגרגציות כול התיקונים יעשו בסדרת חומרים של אותו היצרן.



במקרה שמדובר בקרבה ברורה של כול כלוב הזיון אל פני השטח מעבר לדרישות בתקן 466 יהיה צורך להספיג את פני הבטון כולו באינהיביטור פרוגארד 903 של חברת סיקה בכמות שך 0,5 לליטר ומ"ר

צנרת חודרת תיושם בתבנית הבטון לפי הפרטים מס' 27 ו-34.

טיפול מכין בשרוול מחומר פולימרי לפני קיבועו בתבנית כחלק מההכנות ליציקת הבטון

1. קוטר המעבר החופשי בצינור יהיה נומינאלית גדול ב-50 מ"מ מן הצינור האמור להיות מועבר דרכו.
2. שיוף הקף החיצון הצינור בעזרת בד שמיר עד לאובדן ברק.
3. הדבקה היקפית על כול הצינור של יריעה בוטילית גב לבד.
4. הספגה מוחלטת של גב בד הלבד בטיח הקריסטלי.
5. הרכבת קולר איטום פולימרי מסוג GOLD RONDO מיובא ע"י חברת מלגול.
6. קיבוע שרוול הצינור בקיר תוך בדיקת ניצבו מלאה לפני השטח.
7. בתום היציקה בדיקת מילוי הבטון בכול היקפו.

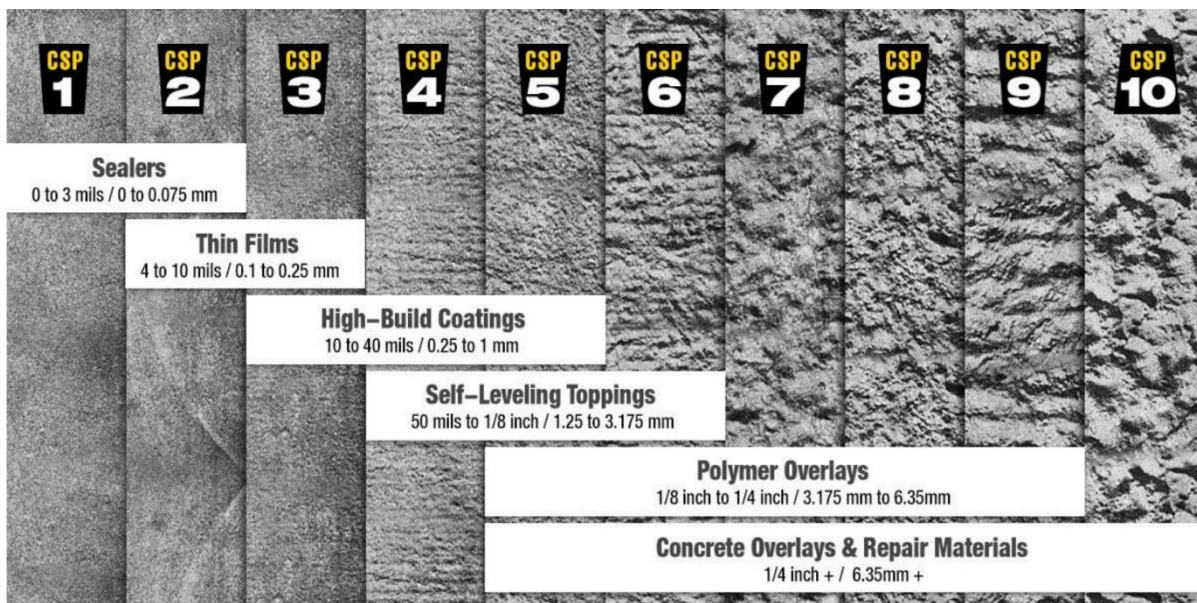
לקראת העברת צינור דרך השרוול פרט 34

1. לשייף עד אובדן ברק את קטע הצינור שיהיה בתוך השרוול
2. למרוח שכבת החומר EASYGUN על הקיר בכול ההיקף הצמוד של צינור השרוול בשטח ריבועי שאורך צלעו 50% יותר
3. למרכז את הצינור בתוך לוח ריבועי עשוי פלדת אל חלד 316 בעובי 1 מ"מ שתהודק אל הקיר בעזרת מהצד החיצון. הלוח יהודק הידוק חלקי עם רווח אוויר של 10 מ"מ בעזרת 4 ברגים
4. להכין טבעת ספוגית בעובי 50 מ"מ שקוטרה הפנימי כקוטר הצינור המושחל וקוטרה החיצוני כקוטר הפנימי של השרוול מתוך המנהרה כלפי חוץ. הטבעת תהיה מספוג תוצרת חברת ענבית קיבוץ קרית ענבים.
5. ניתן ליצר את הטבעת ממוט ספוגי מרובע מסוג תוצרת חברת ענבית שקצותיו יחוברו ע"י דבק יעודי ממשפחת חומרי MS-POLYMER. (יבואנים אפשריים לדבק מלגול, דבטק, ביטום)
6. למרוח את הצד הפונה כלפי חוץ של הטבעת בשכבת EASYGOM בעובי
7. לדחוק את הטבעת הספוגית בעזרת מוט עץ בלתי מחודד דוגמת מוט מטאטא בין הצינור ובין השרוול.
8. בסוף הדחיקה תבלוט הטבעת הספוגית כ-10 מ"מ מעבר לפני הבטון

9. בעזרת אקדח הזרקה ייעודי וצינור מתאים יש ליישם החדרת החומר STOPAQ 2100- FN בין הדופן הפנימית של השרוול ובין הדופן החיצוני של הצינור המושחל. מילוי ה- STOPAQ 2100- FN יעשה עד 4 ס"מ מפני השטח הפנימיים ובאותה המידה מפני השטח החיצוניים.
10. יש להכניס את הטבעת הספוגית שבצד הפנימי של המנהרה
11. לאחר דחיקת החומר STOPAQ 2100- FN והטבעת הספוגית יש למרוח את פני השטח בשכבה בעובי 3-4 מ"מ בעזרת חומר האיטום EASYGUM
12. למקם את רבוע הפח הפנימי
13. לסגור בלחץ את שני הפחים כך שהטבעות הספוגיות ילחצו את חומר ה- STOPAQ 2100- FN
14. לבצע מבחני הצפה להמטרה בעזרת מכשיר שיתזז מים בלחץ של 20 בר.

המשך הכנת השטחים לאיטום

1. מיד לאחר ביצוע ניסור החצר האנגלית של בית הכנסת יוזמן המתכנן לשטח כדי לוודא התאמת מפרט האיטום ופרטי הבניין למצב שהעריך שיתקיים בסוף עבודות הניסור והפירוק.
2. במקביל לפעולה הנ"ל תבוצע השלמת פינוי וניקוי השטח לקראת עבודות איטום כולל סילוק גושי בטון וטיח שאולי נדבקו לפני השטח.
3. ניסור בעזרת משור דיסק חריץ ברוחב 4 מ"מ לפחות במרכז רוחב הקיר והרצפה המנוסרים בעומק 4 ס"מ
4. בקירות אנכיים עליהם מטפס האיטום (לפי תקן 1752 חלק מס' 1 עד לגובה 30 ס"מ מעל פני השטח השטוח.
5. ניקוי החריץ בלחץ מים גבוה תוך התייחסות נכונה לניקוז מי בבוץ אבקת הבטון.
6. החדרת משחה מגיבת מים מסוג ADCOR MASTIC למחצית עומק החריץ.
7. החדרת פח עצר מים עטוף טיח קריסטלי פעיל מסוג CEMFLEX של חברת BPA גרמניה
8. מריחת שני פסים בקוטר 14.5 מ"מ = 2 סמ"ר משני צידי הפח
9. סגירת תבניות הבטון לקראת יציקת קיר בטון מתערובת בטון אטום לחדירת מים עד 25 מ"מ לפי תקן 26 חלק מס' 5..
10. למען עיגון ממברנות הפוליאוריאה במשטחי בטון אופקיים המיועדים לאיטום בפוליאוריאה לחרוץ חריצים במשבצות ריבועיות כול 4 מטר לכול היותר. מידות החתך של החריצים 8X8 מ"מ.
11. ניקוי אבסולוטי של החריצים בכול דרך + בדיקת רמת הניקיון ע"י שפשוף בספוג רטוב
12. ניקוי השטחים עשה בעזרת מכונה להתזת מים בלחץ של 800 בר לפחות להשגת חספוס בדרגה CSP 3-4. העבודה תיעשה תחת כול כללי הבטיחות



13. פני השטח יחשבו נקיים אם ספוג שבעזרתו בוצע ניגוב פני השטח יישאר נקי מכול צבעו של שיירי בטון.
14. המתכנן יוזמן למתן אישור לרמת החספוס לפי תקן CSP של פני הבטון.
15. יש לזכור שככול שהבטון צעיר יותר בגילו קל יותר להגיע לדאגת החספוס הנדרשת
16. **אסור בכול מקרה לבצע חספוס באמצעים מכניים דוגמת השחזה התזת חול או J-BLAST.**
17. **ברצפות ותקרות אסור לעשות שימוש בבטון שהפרשת מי התערובת שלו עולה על פי בדיקה תקנית על 7.5%**
18. **בעת ההתזה יש למנוע היקוות בוצת מי צמנט בשלוליות. הבוצה תהפוך לחומר פריך שיקטין את רמת ההדבקה הנדרשת של פוליאוריאה.**

איטום הקירות בהיקף ראה פרטים מס' 1-2 ופרטים מס' 21 23 24

- סדר שכבות האיטום על קירות הבטון שהוכן לדרגת חספוס CSP-2 עד CSP-3 על קירות ו- בין CSP-3 עד CSP-4 על רצפה.
1. ישום 3mm של אמולסיה צמנטית קריסטלית משגרת קריסטלים דו רכיבית כמו CEMdicht 3 in 1 היישום יבוצע בהתזה על תשתית קיר לח ספוג במים + גיהוץ במעלג מתכתי יעודי 4 mm MB-2K מיושם בהתזה כנ"ל.
2. פריימר אפוקסי יעיל גם עבור בטונים לחים דוגמת הפריימר מסוג POLYPRIME EP-450
3. הספגת פני השטח באירוסול מים על שטח המיועד ליישום השכבה הבאה.
4. מריחת החומר הקריסטלי משופר ההדבקה CEMdicht 3 in 1 בעובי 1.5 מ"מ על רצפה ועל אלמנים אנכיים עד גובה 35 ס"מ מעל פני השטח המאוזן
5. אשפרת פני החומר שיושם עליו CEMdicht 3 in 1 במשך 24 שעות.
6. ביצוע שכבה נוספת כמו בסעיף קודם. סה"כ 3 מ"מ של הטיח הקריסטלי המוגמם משופר ההדבקה CEMdicht 3 in 1
7. אשפרת פני החומר שיושם עליו CEMdicht 3 in 1 במשך 4 יממות.
8. המתנה ליבוש והתחזקות במשך 96 שעות.
9. התזת החומר הדו רכיבי MB-2K בעובי 4 מ"מ + הידוקו על פני השטח בעזרת "מגבי" מתכת ייעודיים.
10. ניסור תפרי עגינה ברוחב של 8 מ"מ לפחות ובעומק של 8 מ"מ לפחות במשבצות ריבועיות של לא יותר מ-16 מ"ר.
11. ניסור תפר עגינה במרחק של 40 ס"מ לכול היותר מכול קיר ניצב לרצפה (כמו גם אדנית ספסל).
12. ניסור תפר עגינה במידות הנ"ל בכול קיר אנכי המשיק לממברנת האיטום בגובה של 30 ס"מ מעל פני הרצפה עליה יותזו מי גשמים.
13. יש לבדוק את חוזק הבטון למתיחה בגיל של לפחות 21 יום לאחר יציקה. במידה והבטון ימצא כבעל התנגדות נמוכה לכוח מתיחה מהערך של 2.0 מגפ"ס לפחות (אסור למדגם בודד להיות נמוך מ-2.0 מגפס) בבדיקה לפי תקן 1920 יש להספיגו באפוקסי מדולל מים דוגמת סיקה 156 מדולל ב-10% מים נפחי. ולבדוק את חוזק הבטון למתיחה מחדש.
14. אם הבטון הגיע בשטח לרמת ההתנגדות הנדרשת לכוח מתיחה יש לישם פריימר אפוקסי תואם לחות גבוהה דוגמת 450E של טמבור או ש"ע. במידת הצורך ייושמו 3 שכבות בעובי 0.2 מ"מ כול אחת במרווחי זמן של 16 שעות סה"כ 0.6 מ"מ – הכול על פי הוראות היצרן..
15. מיד לאחר פרק זמן המזערי שקבע יצרן הפריימר ולפחות ולא יותר מחצי שעה לפני תום הזמן תבוצע התזת הפוליאוריאה ראה פרק נפרד.
16. כול יום עבודה יסתיים בתוך זמן מותאם באופן מרבי לפעילות הפריימר ועל קו תפר מנוסר.
17. רצועת קו הסיום של האיטום בפוליאוריאה המיועדת להתחברות פוליאוריאה שהותזה יותר מ-6 לפני כן תעובה ברצועת 30 ס"מ האחרונים המיועדים להתחברות לעובי 3.5 מ"מ
18. לפני המשך התחדשות עבודות ההתזה של פוליאוריאה על פוליאוריאה שהותזה יותר מ-6 שעות לפני כן תחוספס השכבה העבה. מיד לאחר מכן ימרח פריימר עליו ייושמו גרגרי קרבורונדום. אל השכבה הזאת יחברו את ההתזה המתחדשת של הפוליאוריאה.

חלופת שנותנת מענה לעבודה בחורף או מקום בו נאלצים לאטום על משטח עבודה לח

1. משטח הבטון קירות הבטון האדניות יהיה עשויים מבטון ב- 40 אטום לחדירה עד 20 מ"מ לפי תקן 26 חלק מס' 5 מוחלק בהליקופטר
2. כאשר יהיה מדובר בבטון טופינג על לוחד"ים יהיה הבטון מסוג ב- 50 ויחורש בחריצים 8X8 במשבצות ריבועיות אורך צלע 4 מטר.

יריעות ביטומניות ופריימרים ייעודיים להם

1. היריעות הביטומניות לאיטום יהיו יריעות M5-SBS או יריעות או PRE-B הכול לפי הפרטים שצורפו. טיבן של כול היריעות יהיה לא פחות מן המוגדר מוגדר בתקן הישראלי 1430 חלק מס' 3 עבור ידיעות M5-SBS אולם בכל מקרה ובאופן המחמיר מדרישות התקן, דרישת מפרט זה היא שלא יפחת עובי היריעה מ- 5 מ"מ. המדידה לאימות עובי היריעה תעשה על פי תקן 1430 חלק 3 ציטוט" מודדים את העובי בממיד מופעל ידנית בעל משטח מדידה שטוח שקוטרו 10 מ"מ. מודדים בכוח מגע של 1 ניוטון עד 1.2 ניוטון".
2. סימון היריעות יהיה סימון בלתי משתנה כולל גוני הסרטים צבעוניים של היצרן כפוף להוראות התקן הישראלי 1430/3.
3. עבור יריעות M 5 SBS מיובאות, הקבלן יבצע במעבדה ישראלית מוסמכת בדיקות מלאות של עמידה בתקן כל חצי שנה. לא יותר שימוש ביריעה שמיום אימות איכותה עברו יותר מ-180 יום. בנוסף, יצרן הקבלן מכתב חתום של יצרן החומר בו הוא מתחייב לשמור על איכות המוצר.
4. הבדיקות ליריעות יעשו על מדגמים שנדגמו באתר בהשגחת ובליוי הפיקוח.
5. התברר שנעשתה בפרויקט עבודה ביריעות ביטומניות או אחרות המעלות חשד כלא תקניות יהיה הקבלן מחויב לכל סוג של תיקון שידרוש המתכנן.
6. פריימרים ליריעות ביטומניות שאינם מסוג PRE-B יהיו פריימרים על בסיס ממיס אורגני עמיד בשטיפת מים דוגמת GS-474 של חברת "פזקר", או ש"ע המוגדר בתקן 1430/3 או בתקן 1752.
7. הקבלן המבצע יספק תיעוד של כל תעודת משלוח של היריעות הביטומניות והפריימרים.
8. שלבי איטום הרצפה"
 - 8.1 יציקת שולחן עבודה : משטח מבטון ב-30 מוחלק שווה ערך להחלקת הליקופטר כבמשרד הבין משרדי פרק 02. לחליפין הידוק מצע סוג א' לרמת הידוק 98%
 - 8.2 בדיקת חלקות מוחלטת של בטון הבסיס שישמש כשולחן עבודה לריתוך יריעות האיטום. דרגת החלקות הנדרשת "שווה ערך החלקת הליקופטר כמוגדר בפרק 02 של המפרט הבין משרדי.
 - 8.3 במקרה של בטון- המתנה 3 שבועות לפחות (כפוף להחלטה של הפיקוח והמתכנן אם יחליטו מהוראות לחרוג ולקצר את ההמתנה הכול לפי המקרה המיוחד) ובצוע עבודות איטום ביריעות PRE-B או חלקה כאשר היריעות מונחות לרוחב כיוון התקדמות המנהרה.
 - 8.4 עבודות הריתוך כמוכתב בתקן 1752 כולל החפיפות. במקרה של מצע מהודק יש להניח על המצע יריעת HDPE חלקה כשולחן יישום ליריעת PRE-B
 - 8.5 יריעות ה- PRE-B יעלו על השולים האנכים של צפת הבטון עד מקום שאינו פוגע בטיב החיבור לקירות הבטון מכול סוג כולל קירות סלארי.
 - 8.6 איכות הריתוכים תיבדק חזותית ותוך ניסיון להחדיר סכין /אולר /פחית פלדת אל חלד בעובי 1 מ"מ שקצותיה מעוגלים. ביריעות PRE-B יציג הקבלן אישור על נוכחות חונכת של נציג מקצועי של היצרן חברת "פזקר"
 - 8.7 ביצוע שיפורי ריתוך אם נדרש.

- 8.8. ריתוך יריעת M5 SBS מכוסה חול על הפן העליון של היריעה שבסעיף 8.4 לעיל וכמוגדר בתקן 1430.
- 8.9. בדיקה כמו בסעיף 8.6 ותיקונים כמו שבסעיף 8.7.
- 8.10. כאשר אמור להגיע מילוי על יריעות M 5 SBS ראה פרט מס' 11 הגנה בעזרת יריעות HDPE בעובי 1 מ"מ וחול על השולים של היריעות שמעבר למתחם יציקת רצפת הבטון.
- 8.11. יציקת בטון הגנה על היריעה השניה מסוג ב 30 גודל אגרגט מרבי 16 מ"מ. כמות הדקים בבטון תהיה מספקת כדי למנוע סגרגציה.
- 8.12. עוד במהלך היציקה של בטון ההגנה ומיד בסיומה בדיקת זיהום אפשרי של היריעות הביטומניות שבשולים – ניקוי מוחלט ומידי בעוד הבטון המזהם טרי.
- 8.13. בדיקה ותיקון נזקים אפשריים כתוצאה מניקוב אפשרי של שולי היריעות ע"י עבודות תבניות הבטון. התיקון יעשה בעזרת שכבות בעובי 3 מ"מ של החומר MULTI TIGHT 2 K של חברת REMMER גרמניה או ש"ע.
- 8.14. לפני המשך היציקה של האלמנט הבא יבדק הצורך בשדרוג החיבור בין היריעות של המשטח החדש עם היריעות של המשטח הקיים.
- 8.15. בתפר התפשטות תחילה תיחפר תעלה ובה תונח יריעת ספוג בעובי 10 ס"מ וברוחב של 50 ס"מ.
- 8.16. בהמשך יהיו יריעות ההתחברות להמשך היציקות יריעות ללא זיון כמופיע בפרט. היריעות יהיו יריעות SBS אלסטומרית בעלות כושר התארכות של כ- 1000% בעובי 5 מ"מ. רוחב היריעה 100 ס"מ ועבודות הריתוך יעשו כך שהאש לא תפגע בספוג שתחתיה.
- 8.17. שימוש ביריעות PRE-B יהיה פטור מנושאה השוליים.

עצר מים (במקומות בהם תוכנן שילוב של עצר) ראה פרטים 7-11

- העצרים יהיו 2 עצרי עשויים משחה מתנפחת בעלת צמיגות נמוכה וכושר חדירה גבוה לחללי בטון זעירים דוגמת ADCOR MASTIC של חברת GRACE.
- בקירות יודבקו יקובעו בהדבקה עצרי המים במרחק של לפחות 8 ס"מ מפני השטח האנכיים. מובן שדרישה זאת תהיה ברת ביצוע טרם תמוצב פלדת הזיון של הקירות. יש למצב את העצרים בין שתי שורות של מוטות הפלדה או רשתות פלדה.
- במצב בו רצפת המנהרה חודרת למתחם יונחו עצרי המים על הפן העליון של קיר המתחם אליו חודרת המנהרה.
- עצרי המים ייושמו על משטחים חלקים בעזרת משחת ההדבקה ייעודית המתנפחת במגע עם מים.
- כדי להחליק את רצועת הבטון עליה ייושם עצר המים יש להשתמש בחומ 3 IN 1 CEMDICT של חברת BPA גרמניה.
- במקרה ואין אפשרות ליצור פן חלק אליו ניתן להצמיד הצמדה מלאה של עצר המים יודבק ויצמד עצר המים למשטח ע"י משחת הדבקה שלה תכונות תפיחה.
- אם לא סומן אחרת, יהיו חתכי עצרי המים במידות שטח חתך של 600 ממ"ר לפחות.

פוליאוריאה והפריימרים לסוגיהם

- הפוליאוריאה תהיה פוליאוריאה ארומטית דו-רכיבית 100% מוצקים ללא עירוב של פוליאולים או פוליאוריטאן. הקבלן מחויב להציג תיעוד מתאים לכך.
- הפורמולה של חומרי הגלם מרכיב A ומרכיב B לא יכילו חומרים המגיבים עם מרכיבי הבטון ויוצרים הינתקות בין שכבת הבטון והפריימר ובין ממברנת הפוליאוריאה. בעניין זה מחויב הקבלן להציג הצהרת יצרן.
- מרכיבים של חומרי הגלם (של הפוליאוריאה) הרגישים ללחות יטופלו באופן המונע קלקול. הקבלן מתחייב להשתמש בהתקנים מונעי חדירת לחות לחביות החומר הרגיש לכך.
- הפוליאוריאה תהיה פוליאוריאה המיושמת בחימום בטמפרטורה של 70C עד 75C.
- החומרים להתזת הפוליאוריאה יגיעו מאוחסנים בחביות חדשות אטומות לחלוטין ללא פגמים ללא כפף שעליהם כיתוב מקורי ברור של היצרן.
- הכיתוב על החבית, יאפשר הגדרה חד משמעית של החומר המוכל בחבית, כולל:

7. שם היצרן משקל, נפח צפיפות סגולית, תאריך יצור, סדרה, ותאריך תפוגת שימוש.
8. גם במסמכים האוטנטיים המצורפים ירשם זמן/מועד תפוגת איכות החומר.
9. לא יותר שימוש בחומר שממועד יצורו חלפו יותר מ- 4 חודשים ואסור השימוש בחומר שהמועד המוצהר ע"י היצרן לתפוגת איכותו יהיה בעוד פחות מ- 180 יום.
10. בשל היקף הפרויקט נדרש הקבלן למסור לפיקוח מסמך שנכתב בידי יצרן של הפוליאוריאן שבו היצרן מאשר מפרט השימוש בפוליאוריאן לסוג התשתית ולסוג הפרויקט הרלבנטי כולל הנחיות מיוחדות לפרויקט -אם נדרשות כאלו .
11. טרם אישור השימוש בחומר הקבלן יספק את כול נתוני ביצועי החומר בפירוט זהה למגוון הבדיקות המופיעות בטבלה הבאה

Physical Properties-
(Typical) 1:1 Mix Ratio

Cured Film Properties

VOC

Solids content

Gel time

Tack free

Tensile strength (psi)

Tensile elongation (%)

Tear strength (lb/in)

Shore D hardness

Tabor abrasion, mg wt loss (1000g,
1000 revs, H-18)

Test Method

ASTM D3960

ASTM D638

ASTM D638

ASTM D624

ASTM D2240

ASTM D4060

Typical Value

Zero
100%
חובה

ערכים	4 - 8 seconds
שונים יבחנו	10 - 15 seconds
בקפדנות	2300 - 2800
ע"י הפיקוח	250 - 350
	300 - 450
	45
	150 - 250

כך או כך יציג הקבלן הצהרת יצרן ונתונים הנדסיים שהפוליאוריאן המיושמת מתאימה למגע עם קרקע מים מי ים זיהומים של ממיסים אורגניים במים ובכול התנאים הרלבנטיים לסוג הפרויקט. יוצג תיעוד המוכיח שהחומר עונה לדרישות SSPC 45 בעניין המגע עם בוצה ומים בסביבה משתנה ובריכוזי מלחים שונים.

אחסון חביות חומרי הגלם ליצור ממברנת הפוליאוריאן

אחסון מיכלי/קופסאות/חביות חומרי הגלם של הפוליאוריאן חייב להיעשות במקום מוגן מקרינה ורטיבות. לשם כך תיבנה סככת הצללה שתגן על מיכלי אחסון החומר מקרינת השמש. בנוסף יאוחסנו המיכלים המתכתיים על משטח מוגבה יבש שימנע החלדה חירור וחדירת לחות לתוך חומרי הגלם.

הקבלן ינהל יומן עבודה יום יומי ובו תרשם השפעת מזג האוויר (כולל רישום מזג האוויר שלטמפרטורת האוויר טמפרטורת הבטון והלחות היחסית של האוויר ושל הבטון) לצורך כך יצטייד הקבלן במכשור מתאים אותו יציג לפיקוח ולמתכנן לפני התחלת העבודות.

מפרט יסוס הפוליאוריאן

הפוליאוריאן תיושם בהתאם ל SSPC paint- 45 סעיפים 2.5.2, 3.2, 3.6, 4-12. בנוסף לפי עובי הכיסוי מס' 4 המסומן בטבלה שלהלן

TYPICAL APPLIED FILM THICKNESSES FOR VARIOUS SERVICES

Service	Micrometers	Millimeters	Mils
Urethane foam roofing:	889-1016	0.89 - 1.0	35 – 40
Foot traffic:	1016-1524	1.0 – 1.5	40 – 60
Vehicular traffic:	1524-2032	1.5 – 2.0	60 – 80
Heavy traffic:	2032-3175	2.0 – 3.2	80 – 125
Wall applications:	762-1524	0.8 – 1.5	30 – 60
Immersion service greater than:	2032	2.0	80

TABLE 1
SUMMARY OF PERFORMANCE TESTING RESULTS TO BE REPORTED

EXPOSURE TEST	PERFORMANCE LEVEL	EXPOSURE TIME	ASTM TEST METHOD	MINIMUM CRITERIA
Weathering	Level 1	2000 hrs	G154	None of the physical properties as measured by the LABORATORY TESTS listed below shall undergo a 50% reduction after the specified period of artificial weathering.
	Level 2	3000 hrs		
PROPERTY TESTED				
Hardness using Type M test gage at sample thickness of 50 ± 15 mils (1270 ± 381 micrometers)			D2240, Shore A or Shore D ⁽¹⁾	Minimum 75A or 40D, the lesser of the two.
Solvent OR water resistance (as specified)			D6943	No softening. Maximum hardness reduction of 8A or 5D, the greater of the two.
Solvent resistance (solvent as specified)			D471	Maximum of 10 percent Mass change/ 15 percent Volume change.
Tensile Strength at sample thickness of 1270 ± 381 micrometers (50 ± 15 mils) or as specified			D638 Type IV or D412 Die C ⁽²⁾	Minimum 1200 psi (8.3 MPa)
Tear Strength (Die C Tear) at sample thickness of 1270 ± 381 micrometers (50 ± 15 mils)			D624	Minimum 250 pli (43.75 kN/m)
Elongation at sample thickness of 1270 ± 381 micrometers (50 ± 15 mils)			D638 Type IV or D412 Die C	Minimum 100 percent for applications over cementitious substrates where substrate cracking could occur and over seam movement areas on steel substrates Minimum 50 percent for application on solid metallic substrates
Linear Cure Shrinkage			D6289, modified	Over solid, supported substrate less than 1 percent
Abrasion Resistance			D4060	Less than 250 mg weight loss (H-18 wheels) (depends on application/exposure)
Permeance (sample thickness must be that of the actual applied coating thickness for the project) (CONCRETE SUBSTRATES ONLY)			E96	Non-immersion, less than 0.75 perms Immersion, less than 0.10 perms
Pull-Off Adhesion (steel, immersion or non-immersion service)			D4541, Methods D, E, or F	All 3 pulls equal to or greater than 6.8 MPa (1000 psi) on each of 3 replicates
Pull-Off Adhesion (concrete)			D7234	Average of 3 pulls equal to or greater than 2.0 MPa (300 psi) with equal to or greater than 50 percent substrate failure on each of 3 replicates 2 pulls, each equal to or greater than 2.0 MPa (300 psi) with equal to or greater than 50 percent substrate failure on each of 3 replicates 1 pull equal to or greater than 1.7 MPa (250 psi) with equal to or greater than 50 percent substrate failure on each of 3 replicates

IMMERSION TEST REQUIREMENTS (in addition to non-immersion test requirements)		
PROPERTY TESTED	ASTM TEST METHOD	MINIMUM CRITERIA
Hardness Retention ASTM D6943 Method A for 30 days at 25°C (77 °F)	D2240, Shore A or Shore D	Maximum hardness reduction the greater of 8A or 5D
Adhesion to previously applied coating (immersion or non-immersion service)	D4541, Methods D, E, or F (steel) D7234 (concrete)	Must be equal to or greater than the adhesive strength of coating to original substrate using same ASTM Test Method
Resistance to Blistering, ASTM D6943 Method B1 or ASTM D471 (when specified) for 30 days minimum	D714	Rating of "0" (no blistering) on any of the three panels
Resistance to Mass and Volume change after 7 days exposure at 25°C (77°F) (immersion service)	D471	No specimen shall show a mass change greater than 10 percent or a volume change greater than 15 percent
Dry-Through (or Dry-Hard) Time Type 1a or 2a (non-hindered) coating: Type 1b or 2b (hindered) coating	D1640	Less than 2 minutes Less than 30 minutes

¹⁾ ASTM D2240 (Shore Hardness) normally requires minimum thickness of samples to be 600 micrometers (24 mils); for the Type M test gauge (usually used for Shore A and Shore D) samples shall be a min of 1250 micrometers (50 mils).

²⁾ ASTM D638 (Type IV) and ASTM D412 (Die C) normally require test sample thicknesses to be between 3200 and 4000 micrometers (125 and 157 mils) (0.16 in).

הכנת השטח

1. על פן הבטון ברצפה אליו יתחבר הקיר תימרח תערובת עיסה משחתית על בסיס צמנט פורטלנד מים+צמנט ליישור הפן ולקבלת פני שטח מישוריים לחלוטין. במקרה הצורך יהיו פני השטח מוחלקים ללא בליטות מכול סוג מתאימים ליישום עצרי המים. הכנת השטח תתאים לכול הנאמר במפרט זה וכן ב-SSPC PA 14 שעמוד הפתיחה שלו מוצג להלן



SSPC-PA 14
September 25, 2012

SSPC: The Society for Protective Coatings Coating Application Standard No. 14

Application of Thick Film Polyurea and Polyurethane Coatings to Concrete and Steel Using Plural-Component Equipment

1. Scope

This standard provides requirements for the field application of polyurea, polyurethane, or polyurea/polyurethane hybrid thick film coatings to concrete or steel surfaces using plural component spray equipment. In this standard, thick film coatings are defined as coatings specified to have greater than 500 micrometers [μm] (20 mils) dry film thickness. Surface preparation, pretreatments, machinery requirements and parameters are addressed in this standard.

2. Referenced Standards

D 7091

Standard Practice for Nondestructive Measurement of Dry Film Thickness of Nonmagnetic Coatings Applied to Ferrous Metals and Nonmagnetic, Nonconductive Coatings Applied to Non-Ferrous Metals

2.5 NACE INTERNATIONAL STANDARDS:²

SP0188

Discontinuity (Holiday) Testing of New Protective Coatings on Conductive Surfaces

ביצוע

1. אין לבצע התזת פוליאוריאה חמה ארומטית דו רכיבית כאשר הטמפרטורה של הסביבה והבטון נמוכים מ-10°C. אם עבודת ההתזה מתחילה בטמפרטורה המותרת דהיינו 11 מעלות צלסיוס + התנאי הוא שברור מעל לכול שמגמת הטמפרטורה היא עליה כלפי מעלה.
2. אין לבצע התזת פריימר עבור פוליאוריאה והתזת פוליאוריאה כאשר פני השטח המותז יהיו בטמפרטורה גבוהה מנקודת הטל בפחות מ-50°C.
3. תכנון האיטום מתבסס על ממברנת פוליאוריאה מודבקת על פני החומר המקשר וחוסם לחץ אדים בשיעור של 100%.
4. לשם השגת המטרה המוצגת בסעיף הקודם, יש למנוע מצב שבו על פני שכבת הפריימר ותפקידה הוא גם מניעת לחץ האדים (POLYPRIME EP-450 או ש"ע) שיושמה קודם לכן על פני הבטון יהיו שכבות של אבק שומן פיח או כול חומר מונע אדהזיה.
5. כדי למלא תנאי זה, פוליאוריאה מותכת חמה זקוקה לפני שטח שנדרש כוח של לפחות 1.8 מגפ"ס לנתקם ממסת הבטון העיקרית בבדיקת שליפה הזזה במהותה לבדיקת חוזק הידבקות הטיח בתקן 1920 חלק 2.
6. בדיקות הרס מכול סוג כמו בדיקות עובי יעשו כך שלא תעבור יותר מחצי שעה מגמר ישום ויהיה קל לבצע תיקון מיד.
7. מידי יום ביומו יאשר הפיקוח את ההתקדמות לשלב הבא.
8. רק הפיקוח מוסמך לאשר את מוכנות פני הבטון לביצוע שלבי העבודה הבאים.
9. כפוף לשיטת תפעול תבניות האדניות, כיומיים לכל היותר לאחר פירוק תבניות הקירות, יאטמו החורים/מעברים שנותרו כתוצאה מיישום הדיווידגים לפי פרק 02 במפרט המיוחד. במקרה ששיטת רתום התבניות תתבסס על סרגלי מתכת ("סכינים") יקטמו בליטות הסרגלים בעזרת מסור דיסק עד לעומק 3 ס"מ מפני הבטון. פלדת הסרגלים תכוסה בשכבת אפוקסי בעובי 4 מ"מ מסוג סיקדור 31 או ש"ע שיאשר המתכנן. כול שיטת עבודה חליפית לסתימת הדיווידגים תובא לאישור הפיקוח, טרם ביצועה.
10. גם אם יתכן וייווצר מצב שבו ניתן יהיה להשיג פני בטון ללא בועות גלויות ונסתרות תבוצע התזת לחץ גבוה כמפורט בסעיף הבא.
11. בכל מקרה חובה לשטוף פני הבטון בקירות משיירי שמן תבניות בעזרת מכשיר להתזת מים בלחץ גבוה. המים יותזו על הבטון בלחץ של 500- בר לפחות. פעולת הניקיון תעשה מיד לאחר שחרור התבניות. חשיפת עלפני פני הבטון. אחד מתפקידי הקרום/הקליפה של בועות האוויר הסמויות שעל פני הבטון.
12. לאחר איטום חורי הדיווידגים תעשה בדיקת אטימות ב"דיווידגים" ע"י התזה בלחץ מים של 100 בר מבחוץ לכיוון פנים והסתייעות במצלמה תרמית המתנה ליבוש פני הבטון בקירות במשך זמן ההכנות ליציקת התקרה.
13. מומלץ שתוך 24 שעות מתום יציקת תקרת הבטון או הטופינג יעשה סילוק "קרום" גימור פני הבטון האופקיים.
14. לפני ישום הפריימר והפוליאוריאה יבדק לחץ האדים במכשיר דיגיטאלי ייעודי שאיכותו ואמינותו יאושרו ע"י הפיקוח- (ראה פרק ציוד בפרק ציוד) בנוסף בכול פן בנפרד =2 קירות + תקרה ייושם "חלון פוליאטילין" במידות 50 ס"מ x 50 ס"מ כדי לאמוד את עוצמת פליטת אדי המים מן הבטון. במקביל יבוצעו מדידות של טמפרטורת פני הבטון בעזרת מצלמה תרמית ומדידת הלחות האגורה בבטון, בעזרת מד לחות דיגיטאלי איכות מד הלחות הדיגיטאלי ואמינותו תוצג ותימסר לבדיקה על ידי הפיקוח לפחות חודש לפני התחלת ביצוע העבודות. למען הסר ספק מדובר ל שני מכשירי מדידה דיגיטאליים שונים: אחד למדידת לחץ אדים והשני למדידת לחות. המדידות יתועדו. לחץ האדים לא יעלה על 0.25 ניוטון לסמ"ר. יתכן והערך בדרישה זאת יוחמר בהמשך. תיעוד המדידות יעשה תוך 24 שעות לכול היותר בשני מחשבים שונים – של הקבלן ושל הפיקוח. הקבלן והפיקוח יכולים להסתייע בכול מכשיר אלקטרו מגנטי אמין אחר למעקב אחרי רמות של רטיבות מסת הבטון ולחץ האדים. כעקרון חובה להמתין ליישום הפוליאוריאה עד שברור מעל לכול ספק שהמקום בו לחץ האדים גבוה ביותר יגיע ללחץ אדים נמוך דיו כדי שניתן יהיה לבצע את עבודת ההתזה ללא חשש לכשלים. רכישת מכשירי המדידה באחריות הקבלן המבצע. על הקבלן המבצע לדאוג לגיבוי במכשירי המדידה כדי שלא ייווצר כול עיכוב בבקרה ובפרויקט כולו בשל קלקול משירי המדידה.
15. בהתאם לבקשת הפיקוח יוגן האלמנט כולו מפני הרטבה ע"י גשמים ע"מ להימנע מעיכוב ביצוע עבודות האיטום בשל רטיבות פני השטח.

16. כפוף למסקנות שיתקבלו ממעקב לחץ פליטת אדי מים מן הבטון (קרוב לוודאי שתהיה השפעה לכיווני השמש והרוח) יוחלט ע"י הפיקוח והמתכן אופי/אופן המעבר לשלב הבא. כדי למתן את השפעת לחץ אדי המים על יכולת ההידבקות של הפוליאוריאה המותזת בחום וכדי להתגבר על תופעות חללים/חורים בבטון, תבוצע שכבת חומר מקדים לפריימר- "שכבת הסגירה". החומר יהיה POLYPRIME EP- 450 או ש"ע. בכמות של לפחות 0.3 ק"ג/מ"ר. כדי שהעובי השל השכבה יגיע כדי 200 מיקרומטר :

- 16.1. עובי השכבה יימדד על קרום יבש לפי תקן ASTM-D-6123 או במקרה של חיתוך /קילוף לשם בדיקה לפי תקן ASTM-D-4183.
- 16.2. רציפות השכבה תימדד על פי תקן ASTM-D-4787
- 16.3. כול הבדיקות שבשלושת הסעיפים לעיל יעשו ע"י מעבדה מוסמכת אלא אם הסכים הפיקוח למבצע בדיקה אחר שאמינותו אינה מוטלת בספק ואין ניגוד אינטרסים שיכול להשפיע על אמינות הבקרה בתהליך, בקרת האיכות ואבטחת האיכות
17. שכבת ההגנה על שולי ההתחברות הבולטים של היריעות הביטומניות תוסר, פני היריעות ינוקו ניקיון מוחלט. אם יתגלו פגמים כמו חורים/קרעים ביריעות יש לתקנם בעזרת חומר האיטום הדו רכיבי 2K MULTI TIGHT של או בכול ש"ע שיאושר ע"י הפיקוח.
18. לאחר אישור הפיקוח למוכנות פני הבטון בדרגת החספוס תיושם שכבת פריימר אפוקסי ייעודי להתחברות עם הפוליאוריאה על בטון
19. לאחר ההמתנה הנדרשת/מומלצת על-ידי היצרן להתפלמרות התואמת את זמן ההתזה לפוליאוריאה המותכת (הדו רכיבית) שתצפה בעובי ממוצע של 2.5 מ"מ ולא פחות מעובי כיסוי של 2 מ"מ.
20. כדי להפחית סיכויי, של כשל התחברות פוליאוריאה לפוליאוריאה חובה שאיטום התקרה והקירות יתחיל ויסתיים כך שיוכל להתבצע ברצף של משמרת רצופה. הקבלן יכלכל תוכניותיו לגבי כמות הצוותים המתזים סוגי הציוד להתזה (בעיקר הספק - כל מכונת התזה). יתכן שלצורך מילוי הוראת "הנחית הרציפות בכיסוי יידרש יותר מצוות אחד וידרשו יותר ממכונת התזה אחת.
21. אם מסיבה של תינון או תקלה מתקיימת הפסקת התזה פוליאוריאה של יותר מ- 6 שעות נוהל חיבור של סגמנט אטום בפוליאוריאה לסגמנט ממשך מחויב לעבור תהליך של :
 - 21.1. ליטוש השטח המתחבר יהיה ברוחב של לפחות 15 ס"מ בעזרת דיסק חשמלי ומברשת שיער פלדה.
 - 21.2. ניקוי השטח בממיס אורגאני המומלץ על-ידי היצרן (כולל נקיטת אמצעי גהות ובטיחות כנגד חומרים מזיקים).
 - 21.3. מריחת פריימר ייעודי של חיבור פוליאוריאה שהתפלמרה לפוליאוריאה ארומטית מותזת.
22. בכול מקרה ובכול מצב אסור השימוש בחומרים שיכולים להיות קטליזטורים למחלות מכול סוג.

כללי התזה פוליאוריאה

1. יורחק כול אדם מהאזור בו מותזת הפוליאוריאה. בנושא זה יובאו כול הפרמטרים המשפיעים וביניהם בחשבון כיווני ההתזה וכיווני הרוח.
2. ההתזה תיעשה מאחורי מסכים שימנעו השפעת הרוח וימנעו ספרי פוליאוריאה על מקום סמוך אפילו אם הוא מיועד להיות מותז בפוליאוריאה בהמשך.
3. אם ניתן עדיף הביצוע ביצוע ההתזה על ידי מכונת רובוט.
4. העובדים (בני אנוש) המתזים יולבשו "אוברוולים" הרמטיים ונעלי מגן בטיחותיים.
5. העובדים מבצעי ההתזה יהיו מוגנים במסכות נשימה למניעת חדירת רסס פוליאוריאה לריאותיהם.
6. העובדים המתזים יהיו מוגנים במשקפיים המונעות עיבוי אדי זיעה
7. מצחו של כול עובד יעטף בסרט מונע טפטוף זעה.
8. הציוד יהיה נקי ותקין. לוח הבקרה יהיה שלם וניתן לבצע דרכו בקרה בתהליך.
9. הציוד יעבור טיפולים נדרשים מידי יום.
10. יעשה מעקב צמוד אחרי תקינות מבנה סילוני ההתזה.
11. לא יהיה הבדל גדול מ-10% בין לחץ משאבת מרכיב A ללחץ מרכיב B
12. ההתזה תהיה בזווית של 90° לפני השטח

13. ההתזות יהיו בחפיפה של 50%.
14. ההתזות תעשנה בשיטת פסים בכיוון שתי וערב.
15. ציוד ההתזה יכלול לוח בקרה תקין לחלוטין ובו מונה פעימות. עדיף לוח בקרה עם יכולות שידור בקרה בתהליך לסביבה הקרובה
16. הקבלן יצהיר על מספר הפעימות שווה הערך להתזת 1 ליטר חומר – ההתזה תיבדק מידי יום לפני כול תחילת העבודה ע"י רישום מס' הפעימות המופיעות על הצג לפני תחילת ההתזה ורישום בתום התזת נפח ידוע.
17. כנוהל רגיל לפני כול התחלת עבודה יותז "התזת " משטח של 1 מ"ר על יריעת פוליאטילן מונחת על הקרקע כמבחן מבוקר להמשך העבודה. תוצאת "התזת המבחן" תיבחן ועל פי איכותה יינתן אישור לתקינות המערכת. במסגרת התזת המבחן יותזו לפחות 2.5 מ"מ על שטח של 0.5 מ"ר במרכז היריעה. בתום ההתזה יבדקו על פי טופס מס' 2 בסוף המסמך :
 - 17.1 מספר הפעימות במכשיר/מכונת ההתזה שנדרשו להגיע לעובי הנדרש.
 - 17.2 רציפות השכבות המותזות.
 - 17.3 תופעת בועות (סיבה לפסילה)
 - 17.4 כחצי שעה לאחר ההתזה המבחן תיגזור פיסה במידות 10X20 ס"מ ותוך 45 מזמן ביצוע התזת המבחן יש לבחון את הנטייה להיסדקות הפיסה כאשר מכופפים אותה ב- 90° על פינת אבן משתלבת או שולחן. אם יופיע סדק ברור יש לחזור על הבדיקה כעבור שעה נוספת וכך הלאה. התוצאות ירשמו בטבלה שבנספח :
18. הקבלן מתחייב שלא לבצע עבודות התזה בהיעדר שליטה מוחלטת על כול הפרמטרים הקובעים את תקינות הציוד והשליטה בטיב הביצוע.
19. הקבלן חייב לכייל את המערכת באופן שעבודתה תופסק באופן אוטומטי אם תיווצר סטייה של יותר מ- 5% במינון המומלץ ע"י היצרן.
20. הקבלן יחזיק באתר רזרבות של חומרי ניקוי .

תיקונים

- תיקוני עבודת פוליאוריאן יעשו ע"פ הוראות החברה היצרנית של הפוליאוריאן. להלן פירוט סוגי התיקונים :-
1. תיקונים של חיתוך/גריעת פיסת ממברנת פוליאוריאן לשם דגימת עובי.
 2. כישלון יישום בשל בעיות כגון רטיבות מזיקה על משטח הרקע.
 3. פגיעה מכנית בטווח של יותר מ- 6 שעות לאחר היישום.
 4. התחברות בין משטחי ממברנה לפני יותר מ- 6 שעות לשטח יישום חדש.
 5. דרישה להוספת עובי ממברנה.
 6. דרישה לקילוף ממברנה קיימת וביצוע מחדש.

על הקבלן להציג מפרטי היצרן לתיקונים ולהקפיד על הכנות השטח לשם תיקון או התחברות שיעשו לפחות 3 פעמים מול חונך מקצועי מוסמך של יצרן החומר. החונך מטעם היצרן ידריך את הפיקוח ויהי זמין לשאלות ובירורים מקצועיים בכול עת.

האחריות לטיב העבודה שבוצעה ע"י הקבלן היא לפי דרישות תקן 2752 חלק מס' 1 .

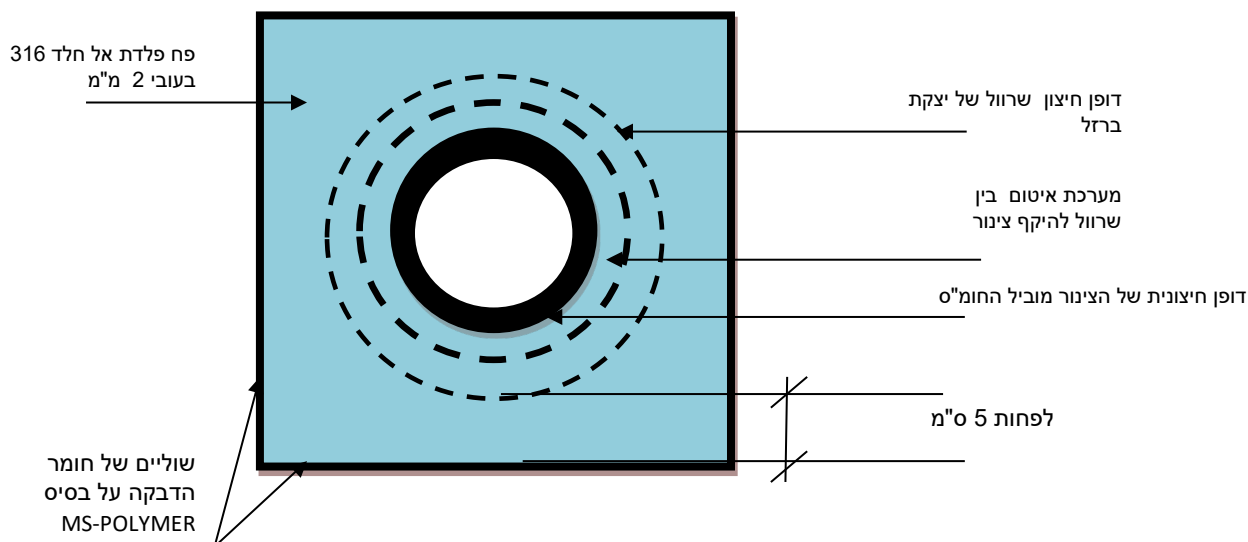
עם זכייתו במכרז ביצוע העבודות (או לכל היותר 10 ימים לאחר ההודעה הרשמית על הזכייה), יציג הקבלן נהלי תיקונים לכל המקרים האפשריים הנ"ל.
נהלי התיקונים יהיו מתוכננים, מבוססים ומוכתבים ע"י המומחים הרלוונטיים של יצרן החומר. נהלי התיקונים יכילו אמצעי בטיחות וגהות.
נהלי התיקונים יעברו ביקורת המתכנן – כותב מפרט זה.
כאשר יבוצעו התיקונים ב- 6 הפעמים הראשונות (בכל סוג תיקון בנפרד) יהיה נוכח הנציג המוסמך של היצרן כחונך נציג הפיקוח.

לקראת ביצוע 95% מעבודת ההתזה של הפוליאוריאן, ידגום הפיקוח עוביים של הממברנה המותזת ב- 3 מקומות בכל קיר ו- 3 מקומות בכל תקרה. התיקונים של מקום גריעת פיסת הממברנה לשם בדיקת עובי יעשו תוך פחות מ- 7 שעות מהרגע בו יושמה ממברנת הפוליאוריאן. פיסת הממברנה הנגרעת לשם בדיקת עובי אז תהיה במידות של 25 סמ"ר לפחות.

איטום מעברי צנרת ישנים שקיימים בשטח לפני תחילת העבודות

איטום החלל שבין כבלים/צנרת העוברים דרך שרוול החודר קיר תת-קרקעי, או קיר שמצידו האחד מים, יעשה באופן הבא:

- א. בזמן יצירת התבנית ליציקה ובצמוד לשתי הפנים החיצוניות (הנגדיות) של פני הבטון יעטפו את היקף הצינור במוט ספוגי בחתך ריבועי מידות החתך 2X2 ס"מ. תפקיד המוט הספוגי ליצור מגרעת כאשר יישלף לקראת אטימה.
- ב. לאחר פירוק התבניות יש לשלוף את המוט הספוגי
- ג. את המגרעת יש למלא על ידי חומר ייעודי אשר פותח במיוחד למטרה STOPAQ FN-2100. **הכול לפי הוראות היצרן גם אם לא הופיע בתשריטים.**
- ד. תחילה יש לוודא כי החלל המיועד לאיטום נקי מכל לכלוך, פסולת וכו'.
- ה. יצירת "תבנית" פנימית על ידי פרופיל גיבוי סביב הכבל/הצינור החודר או לחילופין יישום פוליאוריטן מוקצף, או לוח פוליסטירן בעומק השרוול. מיקום "התבנית" הפנימית יעשה כך שיבטיח מילוי של לא פחות מ-10-12 ס"מ של חומר איטום (המדידה לאורך השרוול).
- ו. יישום החומר יעשה בהתאם להוראות היצרן ולהנחיות הבאות:-
- ז. באותם המקרים שיותר מכבל/צינור אחד החודרים את השרוול יש לוודא הפרדה בין הכבלים והצינורות. המרחק בין הדפנות של כל 2 כבלים/צינורות סמוכים לא יקטן מ-30 מ"מ.
- ח. בסיוע "אקדח" הזרקה מתאים יש למלא את החלל שבין הכבל/צינור לבין השרוול בחומר איטום.
- ט. חומר
- י. על הצינור השרוול שבהיקף תימרח ותידחס משחת STOPAQ FN או ש"ע **הכול לפי הוראות היצרן גם אם לא הופיע בתשריטים.**
- יא. על הצד החיצון של הצינור תושחל דסקת מגן. הדסקית חייבת להיות עשויה מפח פלדת אל חלד 316 בעובי 2 מ"מ. קוטר החור בטבעת גדול בלא יותר מ-2 מ"מ מקוטר הצינור דרכו עובר הצינור. השוליים החיצוניים של הדסקית יכולים להיות רבוע או מעגל. המרחק בין היקף השרוול בו עובר הצינור ובין היקף הדסקית לא יהיה פחות מ-5 ס"מ. כמו בסכמה בעמוד הבא:



חלק מהנחיות יצרן לגבי STOPAQ

4.2

Meervoudige grondkabel- doorvoering

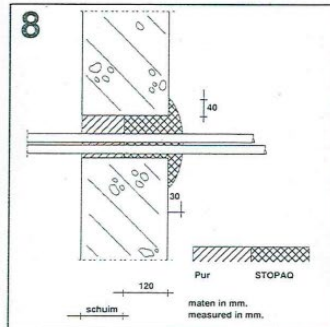
Ondergrondcondities zie
punt 3.1



7 Breng m.b.v. Pur 2-kom-
ponenten schuim een prop
aan vanaf de buitenzijde (zie
tek. 1).

Multi (ground) cable lead- through

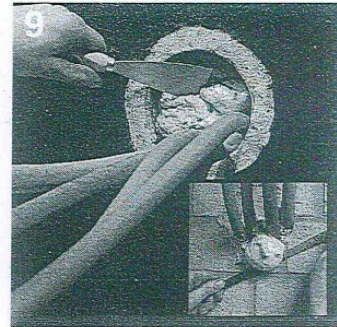
Underground conditions -
see 3.1



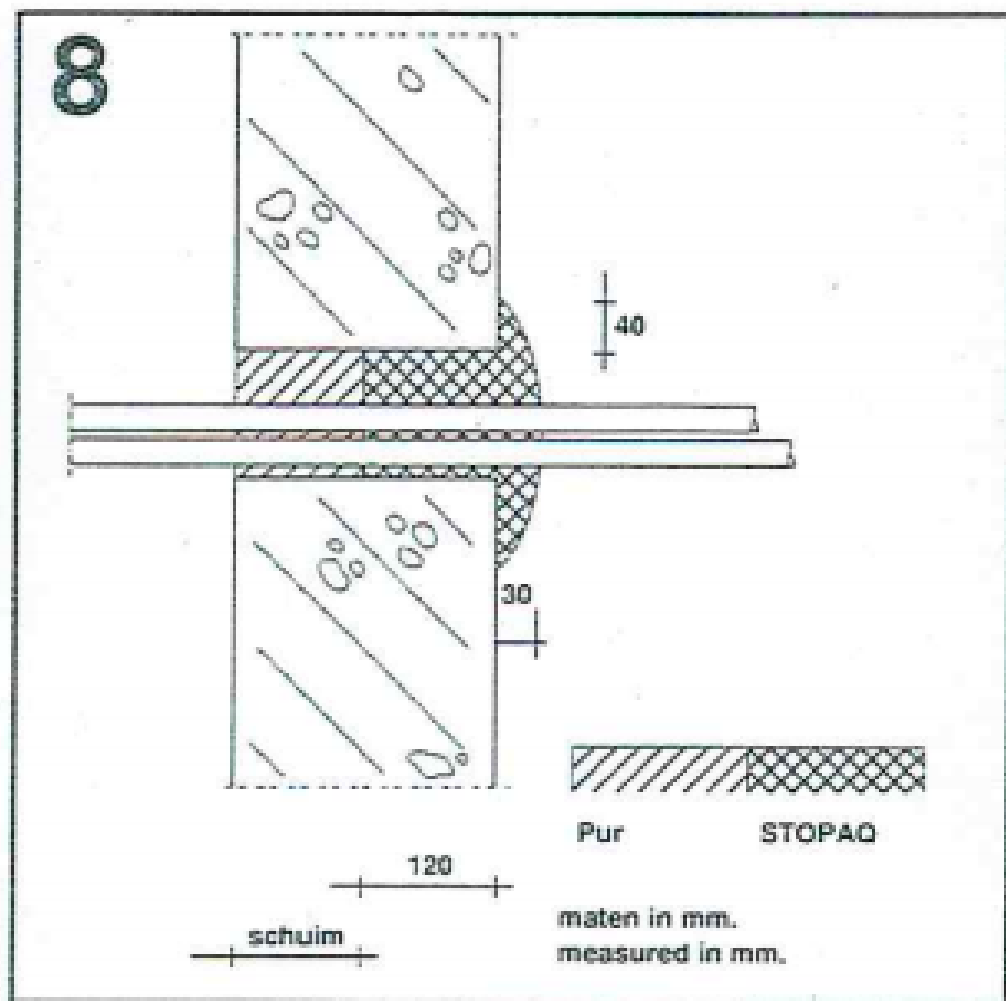
7. Using Pur 2 Component
Foam, apply freely to the
underside (see drawing
no. 1).

Scellement de plusieurs câbles par réservation

Préparation du support selon
3.1



7. Par la face extérieure,
former un bouchon avec une
mousse P.U.R. à 2 com-
posants.



7. Using Pur 2 Component Foam, apply freely to the underside (see drawing no. 1).

דגשים לעבודת קבלן האיטום טפסים לפיקוח ובקרה הניתנים לעדכון ע"י הפיקוח

טופס מעקב וקבלת אישור להתחיל בהתזת פוליאוריאה

טופס תנאים הכרחיים לשימוש בפוליאוריאה

הצהרות יצרן:

1. שהחומר מתאים להדבקה על תשתית של EPOCEM 720 או תשתית ש"ע.
2. שהחומר מותאם לקיימות של 100 שנה לפחות תחת קרקע ספוגה במים מכול הסוגים שבשטח הפרויקט.
3. שליצרן ניסיון ביטוח מוצלח של הפוליאוריאה בתנאים שבנדון
4. מפרט עבודה כולל האזהרות של הפוליאוריאה
5. הנחיות בטיחות של היצרן

טיפול איטום בראשי עוגנים פרט מס' 26

1. סיתות שפתי המגרעת לזווית ישרה
2. ניקוי חול או ניקוי אחר שיביא את המתכת לדרגת נקיון מלאה מחלודה שהיא מתאימה לדרגה Sa3 לפי ההתקן שבדי.
3. ציפוי הנעל בשתי שכבות של החומר אפולק S 690 אפומרין = 400 סמ"ק למ"ר,
4. הספגת מעטפת שקע המגרעת במים
5. מילוי השקע שמעטפתו לחה בתערובת לשיקום מבנים של סיקה או GRACE או WANDER ברמת R4.
6. ישור פני השטח וחספוס קל לקראת איטום.

ביצוע אף מים

בכול מעבר ממנהרה מקורה למנהרה שאינה מקורה בקצה התחתון של התקרה יותקן אף מים



מזויתן 30X30 בעובי 1 מ"מ עשוי פלדת אל חלד L 316 מחובר כול 20 ס"מ בבורגי אל חלד ומוצמד בעזרת משחת MS-POLYMER יעודית

תיעוד חובה מקדים לשימוש בחומר

תיעוד של כל החומרים, כולל דפי נתונים הנדסיים אותנטיים מעודכנים, לתכונות החומר כולל הנחיות/המלצות יישום של היצרן כולל דפי בטיחות וגהות.

טופס מס' 1

טופס עקיבות מנת יצור	
שם/כינוי החומר	
שם היצרן	
מס' קטלוגי יצרן	
תאריך יצור	
שעת יצור	
מס' מנת יצור	
תאריך תפוגת טיב	
סימון דרגת רעילות	
הפיקוח מאשר את השימוש בחומר בתאריך	
החומר יושם בתאריך	
המקום המדויק בשטח בו יושם החומר	

טופס מס' 2

טופס בדיקת עובי שכבות פוליאוריאן מתאריך מיקום הבדיקה	מדגם A	מדגם B	מדגם C	מינימום עובי	ממוצע
				עמד/לא עמד	עמד/לא עמד
				עמד/לא עמד	עמד/לא עמד
				עמד/לא עמד	עמד/לא עמד
				עמד/לא עמד	עמד/לא עמד

טופס מס' 3

טופס בדיקת חוזק הדבקת שכבות איטום לתשתית מתאריך מיקום הבדיקה	מדגם A	מדגם B	מדגם C	מינימום עובי	ממוצע
				עמד/לא עמד	עמד/לא עמד
				עמד/לא עמד	עמד/לא עמד
				עמד/לא עמד	עמד/לא עמד
				עמד/לא עמד	עמד/לא עמד

טופס מס' 4

טופס בדיקת עובי שכבות CEMdicht 3 in 1 מיקום הבדיקה מתארין	מדגם A	מדגם B	מדגם C	מינימום עובי	ממוצע
				עמד/לא עמד	עמד/לא עמד
				עמד/לא עמד	עמד/לא עמד
				עמד/לא עמד	עמד/לא עמד

נספח מחייב למפרט; נלקח מתקן 1752 חלק מס' 1**3.1.1.7. רמת גליות, מישוריות וחלקות**

רמת החלקות של שיפועי הגגות תהיה דומה לרמת ההחלקה המתקבלת משימוש במחליק סיבובי ("הליקופטר").

מידות המישוריות, הגליות והחלקות (רמת חספוס) של שכבת השיפועים יעמדו בדרישות סרגל אלה:

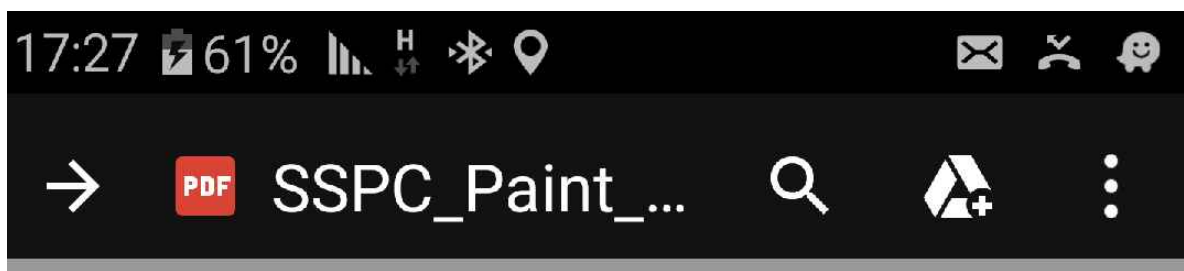
- עבור סרגל שאורכו 2.00 מ' הסטייה מהישר לא תהיה גדולה מ-15 מ"מ;
- עבור סרגל שאורכו 30 ס"מ הסטייה מהישר לא תהיה גדולה מ-3 מ"מ;
- עבור סרגל שאורכו 5 ס"מ הסטייה מהישר לא תהיה גדולה מ-1.5 מ"מ או/וגם לא תהיה גדולה מ-1/3 (שליש) עובי שכבת האיטום המתוכננת.

כשלים וטיפול בהם**כשלי איטום**

יטופלו בהזרקות פפוליאוריטאן דוגמת סיקה אינג'קשן 201 או X110 RASCORFLEX PU או ש"ע של חברות MC או DENEFF

כשלי הדבקה

- פחות מ-1.0 מגפ"ס תוצאה בודדת יש לקלף ולבצע מחדש.
- בין 1.5 ל 1.00 יש לבצע ניכוי כספי בערכים של % חסר מתוצאה לפי מחיר מ"ר במכרז של כול הסעיפים הרלבנטיים לביצוע הכנה. מכאן שיתכן חס ושלום מצב של ניכוי של 33%. מערך מכלול מחירי היחידה הרלבנטיים ליישום הפוליאוריאן.
- כדי שלא נגיע למצבים כאלו יש להקפיד על בטון עם רמת BLEEDING נמוכה ביותר ועל שטיפה של מיץ הבטון טוטאלית מפני השטח בעת ההגעה לרמת החספוס הנדרשת.
- יטען קבלן האיטום שאין לו דרך להגיע לרמה הנדרשת יש להחליפו באחר מרשימת קבלנים שימסור המתכנן.



SSPC-Paint 45
December 16, 2013

SSPC: The Society for Protective Coatings Coating Standard No. 45

Two-Component, Thick-Film Polyurea and Polyurea/Polyurethane Hybrid Coatings, Performance-Based

1. Scope

1.1 This standard contains minimum performance requirements for two types of two-component polyurea coatings and two types of polyurea/polyurethane hybrid coatings evaluated by laboratory testing.

2. Description

2.1 General Information: Coatings meeting the requirements of this standard are suitable for use on steel or concrete substrates. These coatings may be applied directly to the substrate or may require the use of a compatible primer, and may be applied in single or multiple coats. These coatings typically have a high film build (greater than 508 micrometers [μm] or greater than 20 mils) and are applied either by plural-component, high-pressure, high-temperature spray equipment, or by plural-component, low-pressure, static-mixer type equipment, depending upon the characteristics of each formulation.

2.2 Service Environments: These coatings are suitable for service in SSPC Environmental Zones 1A (interior, normally dry), 1B (exterior, normally dry), 2A (frequently wet by fresh water, excluding immersion), 2B (frequently wet by salt water, excluding immersion), 2C (fresh water immersion), and 2D (salt water immersion), or in the following environmental zones defined in ISO 12944-2: C1 (very low corrosivity), C2 (low corrosivity), C3 (medium corrosivity), C4 (high corrosivity), C5-I (very high corrosivity, industrial), C5-M (very high corrosivity, marine), Im1 (fresh water immersion), Im2 (seawater immersion), and Im3 (soil immersion). Resistance of these coatings to SSPC Environmental Zones 3B (chemical exposure, neutral), 3C (chemical exposure, alkaline), and 3A (chemical exposure, acidic) will vary based upon formulation.¹ Contact the coating manufacturer for specific chemical-resistance data if required.

2.3 Performance Levels: Two performance levels based on resistance to deterioration by artificial weathering are provided for coatings meeting the requirements of this standard. Coatings meeting Level 1 are suitable for interior exposure. Coatings meeting Level 2 have demonstrated superior resistance to deterioration by artificial weathering (ultraviolet light) and are more appropriate for exterior exposure.

2.4 Resin Types: Coatings meeting the requirements of this standard are typically comprised of polyisocyanate resins and polyamine and/or polyol resin components that react to form polyurea or polyurea/polyurethane hybrid coatings. The isocyanate components are known to be skin and respiratory irritants and sensitizers, and the aromatic amines are considered to be potential carcinogens. The resin blend component is frequently corrosive in nature, and capable of causing other adverse health effects. Refer to material manufacturer's Safety Data Sheets for information on proper personal protective equipment (PPE) and additional safety information.²

2.4.1 Polyurea (Types 1a and 1b): A polyurea coating is based upon an isocyanate component and a resin blend component composed of amine terminated raw materials.

2.4.2 Polyurea/Polyurethane Hybrid (Types 2a and 2b): A polyurea/polyurethane hybrid coating is based upon an isocyanate component and a resin blend component composed of blends of amine terminated and hydroxyl terminated raw materials.

2.5 Drying Times: It is possible to formulate both Type 1 and Type 2 coatings as (a) non-hindered, fast-cure coatings with typical dry-hard times of less than 2 minutes or (b) hindered³ moderate-cure coatings with typical dry-hard times ranging from 2 minutes to less than 30 minutes.

2.5.1 Non-Hindered Coatings (Type 1a, and Type 2a, Fast Cure): The components of this type of coating react with each other rapidly, giving the coating a short pot life that requires plural-component equipment for spray application. Typical dry-hard times are less than 2 minutes.

2.5.2 Hindered Coatings (Type 1b and Type 2b, Moderate Cure): The components of this type of coating react with each other rapidly, giving the coating a short pot life that requires plural-component equipment for spray application. Typical dry-hard times range from 2 minutes to less than 30 minutes.

A summary of the types of coatings covered by this standard is shown on page 2.

¹ SSPC Environmental Zones are defined in "About SSPC Standards and Guides" available online from <http://www.sspc.org>.

² Additional information on regulations and material safety is available at <https://www.osha.gov/SLTC/isocyanates/> and from SSPC-TU 8, "The Use of Isocyanate-Containing Paints as Industrial Maintenance Coatings."

³ The term "hindered" refers to the use of sterically hindered amino reagents that retard the normally high curing rate of polyurea polymers.

סוג הפולימריאה

הפן העליון המערכת כולל אגרגט עמיד במיוחד כנגד שחיקה על בסיס קרבורונדום

**Quick Deck - Car Park decking system**QuickDeck - Car Park Decking System

- High Co-efficient of friction car park decking system.
- Ultimate waterproofing and wear resistant flooring system with non-skid properties.
- Incorporates standard PP350 or QuickSpray Industrial with the addition of non-crushable aggregates to achieve slip ratings of R10 and R12.
- Critical factor is the incorporation of the aggregates into the spray pattern of the gun at the time of applying the linings. This is what makes it work.
- 2mm of lining without aggregate and 1mm with aggregate.
- 2 aggregate sizes – aggressive for car park ramps and standard for flat areas.

QuickDeck - Car Park Decking System – OS 10 approval

- Excellent impact resistance to a drop energy of about 4 Nm
→ no cracks, no chipping
- Very good pull off strength (adhesion to concrete) after thermal cycling with de-icing salt immersion
- Pull off tests – mean values of 2.8 MPa and separation pattern displays more than 50% cohesion failure in the concrete structure
- Fire behaviour is classified as B2 normal inflammable according to DIN 4102

Table 13: Results overview

Dynamic (opening between 0,2 to 0,4 mm)	Static (opening up to 1 mm)	Maximum expansion
Condition of the spray-on waterproofing <i>Quick Spray INDUSTRIAL</i>		
Watertight	- No cracking on the bottom side - No cracking on the top side - No delamination	31 mm (complete through-thickness crack)

Sub-clause in the report	Test	Result	Requirement guideline*	Req. fulfilled ?
4.3	Tests on the composite specimens "QuickDeck"			
4.3.1	Tensile bond strength after thermal cycling with de-icing salt immersion			
	- Mean value [MPa]	2,3	$\geq 1,5$	Yes
	- Lowest single value [MPa]	1,9	$\geq 1,0$	
	Tensile bond strength unstressed specimen			
4.3.2	- Mean value [MPa]	2,1	$\geq 1,5$	Yes
	- Lowest single value [MPa]	1,5	$\geq 1,0$	
4.3.2	Dynamic crack-bridging in accordance with TP BEL-B Part 3: IV _{T+V} (-20°C)	No through-thickness cracks Watertight	No through-thickness cracks Watertight	Yes
4.3.3	Impact resistance (4 Nm) Cracks Delamination	None None	None None	Yes
4.3.4	Pull-off test			
	- Mean value [MPa]	2,8	$\geq 1,5$	Yes
4.3.5	- Lowest single value [MPa]	2,1	$\geq 1,0$	Yes
	Fire behaviour after application	B2	Min. grade B3**	Yes
4.3.6	Slip/skid resistance Grip (SRT value) [Skt]	60	≥ 60	Yes
4.3.7	Film thickness d_{min} Quick Spray INDUSTRIAL (spray-on waterproofing + sprinkling/broadcast layer) [mm]	3,0	$2 \leq d \leq 6^{***}$	Yes



Minimum film thickness

The minimum film thickness for category OS 10 for system **Quick Spray INDUSTRIAL** regarding the spray-on waterproofing incl. sprinkling/broadcast layer is

$$d_{min} = 3,0 \text{ mm} *$$

* Film thickness, measured on the prisms for the crack-bridging test

Note: Minimum film thickness in accordance with TL/TP-BEL-B Part 3 is $\geq 2 \text{ mm}$

הכנת השטח

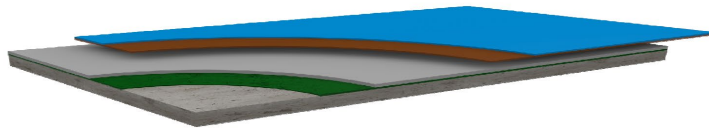
1. עדיף להתחיל בעבודות חספוס השטח בלחץ מים לא יאחר מ- לאחר 96 שעות מיציקת הבטון . חספוס פני השטח בלחץ מים גבוה של עד 800 בר תוך נקיטת כול אמצעי הבטיחות ומתן פתרונות ניקוז. דרגת החספוס תהיה בתחום CSP4-CSP3
2. מנגד יש להיזהר כדי לא לגרום לקילוף מוגזם של פני השטח ולהתחיל בחספוס תחת לחץ של 200-300 בר ולהגבירו בזהירות על פי ההגעה לדרגת החספוס המבוקשת.
3. והיה ואין אפשרות לבצע את ההתזה בלחץ גבוה ולהשיג בקלות את דרגת החספוס אסור לבצע חספוס באמצעים מכניים דוגמת J- BLAST
4. כול יום מ-לפני יישום הפריימר חובה לבצע הברשה מלווה בפעולת שאיבת אבק בעזרת שואב אבק תעשייתי תלת פזי עם נתוני המינימום הבאים בעוצמת יניקה שתסלק אבק וחלקים שנפרדו מפני השטח. עם נתוני המינימום הבאים .

Power	Kw/HP	7,5 / 10
Voltage	V/Hz	400 / 50*
Maximum vacuum	mmH2O	4.200
Maximum air flow	L/min - m ³ /h	13.500/810

5. יש ליישם את הפריימר רק על שטח שיכוסה תוך זמן מותר ע"י פוליאוריאה. הפריימר המומלץ ע"י יצרן הפוליאוריאה ייושם רק על שטח שוודאי תיושם עליו פוליאוריאה בטווח הזמן שמרשה היצרן פחות 20%. לדוגמה היצרן מאשר יישום פוליאוריאה בטווח עד 5 שעות מרגע השמת הפריימר – תתוכנן יישום הפריימר כך שעבודת שום הפוליאוריאה תסתיים תוך 4 שעות לכול המאוחר על השטחים בו יושם הפריימר.
6. שכבה ראשונה בת 2 מ"מ תיושם בהתזה חמה פוליאוריאה ארומטית שיש עמה ניסיון של עשרות אלפי מ"ר ביותר מ- 2 פרויקטים במדינת ישראל ובחמש השנים האחרונות. טרם היישום תגוון הפוליאוריאה בגוון המבוקש ע"י מתכנן הצבעים .
7. תוך פחות 15 דקות, תיושם על שכבת הפוליאוריאה הראשונה , שכבת פוליאוריאה ארומטית בעובי 1.5 מ"מ מעורבת באגרנט על בסיס - סיליקון קרביד + אלומיניום אוקסיד . האגרנט בגודל נומינאלי של -0.4 0.6 מ"מ יותז ע"י התקן מיוחד המשולב במערכת ההתזה . טרם היישום תגוון הפוליאוריאה בגוון המבוקש ע"י מתכנן הצבעים .
8. על הכבה הנ"ל תותז כאופציה שכבת פוליאוריאה אליפטית פוליאספרטית קרה במשקל 500 גרם למ"ר . השכבה הזאת תגוון לפי הגוונים הנדרשים ע"י המתכנן

System build up:

1. **Concrete substrate:** Concrete structure with mechanical pretreatment (abrasive or shot blasting)
2. **Green Primer Layer:** Primer and concrete sealer – **QuickPrime 2K-SF**
3. **Grey layer:** Elastomeric high build, instant curing flexible membrane – **QuickSpray Industrial** at 2mm DFT
4. **Brown layer:** Special aggregate layer – **QuickSpray Industrial** with special non-silica aggregates at 1mm DFT.
5. **Blue Layer:** Optional aliphatic coloured top coat – **QuickFloor 500** (optional) at 250 – 400 microns wet film thickness.



סוג האגרגט יעמוד כנגד החלק ברמה R-12 כדלהלן

5. System name and Anti-skid / Anti-slip classifications:

Name of the coating system – system design	Anti-skid /Anti slip classification under DIN 51130:2014
QuickDeck Industrial STD - (Garnet Aggregate – 0.2 – 0.6mm) (Developmental name - EP PD-STD)	R10 / V4
QuickDeck Industrial AGG – (Silicon Carbide – 0.4 – 0.6mm) (Developmental name - EP PD-AG)	R12 / V8

6. Anti-Skid / Anti-slip classifications – Parking areas.

The **VIP QuickDeck** Car Park Decking System as detailed within was independently tested in accordance with DIN 51130:2014. Copies of the independent test reports can be supplied upon request. Aluminium Oxide aggregates can also be used as part of the QuickDeck Car Park System but VIP does not recommend the use of

כמות האגרגט נגד שחיקה לפחות 0.40 ק"ג מ"ר

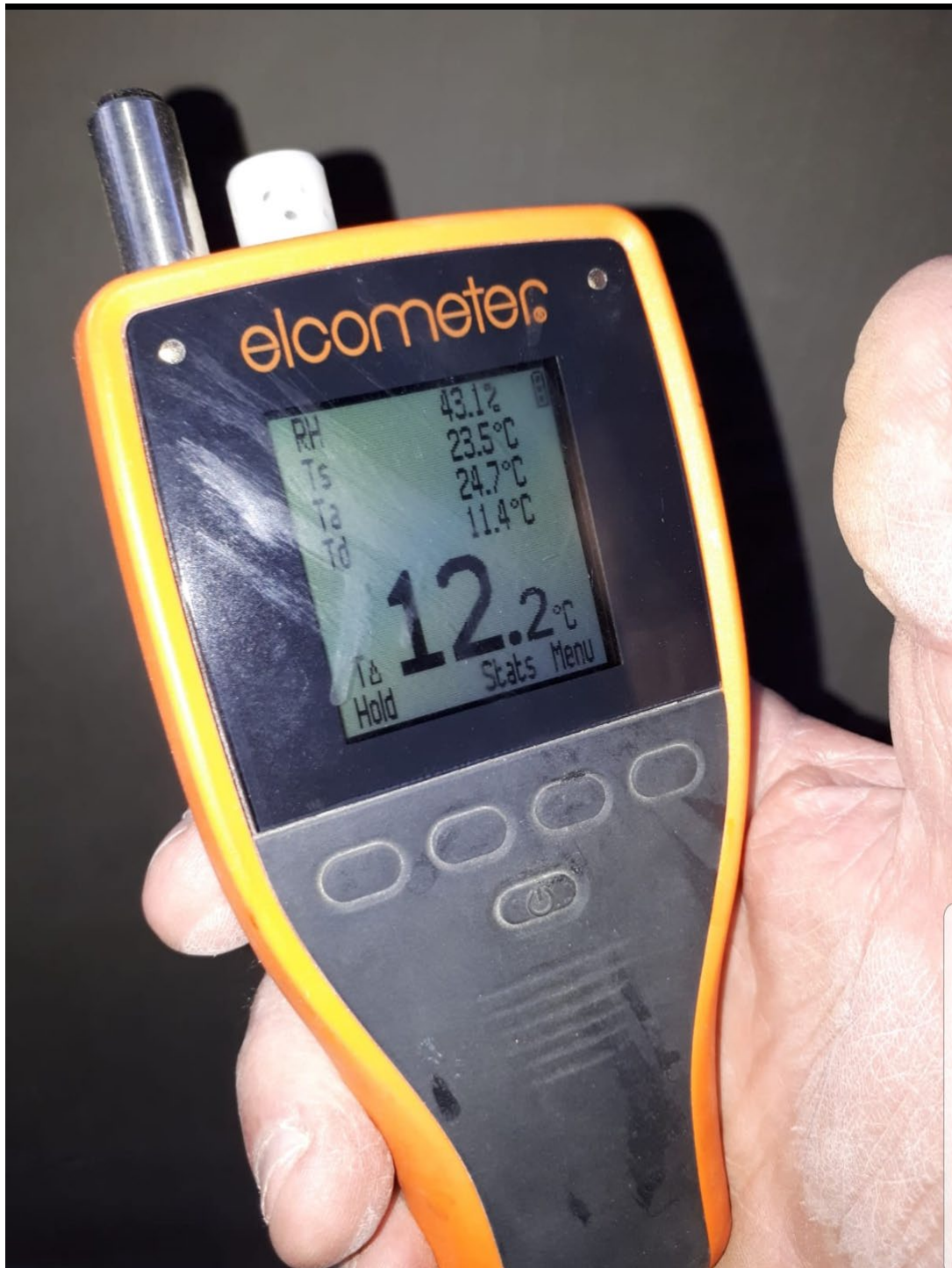
בכל מקרה לא יפלו תכונות חומר חליפי מכול התכונות הנ"ל

נספח - רשימת ציוד

1. גנרטור KVV 30 להספקת חשמל עצמאית + לוח חשמל עשוי בידי חשמלאי מוסמך. כולל בדיקה של ע"י בודק מוסמך. לחליפין הסדר אספקת חשמל עם הזים.
2. חיבורים לצנרת מים לפי קטרים נדרשים עמיד לדריסת כלי רכב עם מד צריכת מים מכויל לאורך 250 מטר
3. 3 מיקסרים חשמליים ידניים כפולי ציר הספק 2 כ"ס לפחות לערבוב איטי המונע הכנסת בועות אוויר במהלך ערבוב חומרים צמנטיים ושרפים
4. מכלי פלסטיק בנפח 1 מ"ק לאיסוף מי שטיפה מזוהמים בנפח מצטבר של 10 מ"ק
5. שתי מכוונות התזת חומרים צמנטיים כמו Wanger 970 airless + שני אקדחים רזרביים לכול מכוונה + צינור חליפי להזרמת חומר לכול מכוונה + 3 דיזות רזרביות כול יום לכול מכוונה. טווח התזה (אורך צנרת) 50 מטר אורך לפחות.
6. שתי מכוונות תקינות להתזת פוליאוריאה בעלות הספק תיאוריטי של התזת 400 ק"ג בשעה. מתוכננות לשאיבה והזרקה מתוך חביות פח בנפח של כ- 216 ליטר של יצרן הפוליאוריאה.
7. ארבעה אקדחי התזה תקינים חליפיים כגיבוי לאקדחים שעלולים להיסתם. פרט לאלו המורכבים על המכוונות.
8. ארגז כלים לטיפול בתקלות.
9. צינורות יעודים להולכת פוליאוריאה מחוממת באורך 50 מטר לפחות
10. שואב אבק תעשייתי המסוגל לשאוב מים מהולים בבוצה.
11. ציוד בטיחות אישי מגן אישי מלא מגפיים משקפי מגן סינר גומי.
12. סרטי בידוד דביקים למטרת חידוש בידוד חשמלי ועצירת דליפת מים מצנרת תוצרת STOPAQ או ש"ע המתאים לתיקון מהיר של זליגת חשמל או זליגת נוזלים.
13. ציוד עזרה ראשונה כולל אלונקה מתקפלת, דפיברילטור, תחבושות חומרי חיטוי פציעות חומרי התזה על כוויית.
14. שתי מכוונות התזת מים בלחץ של 1000 בר עם מד לחץ מים מכויל
15. מדי לחות פני הבטון



1. מד נקודת הטל



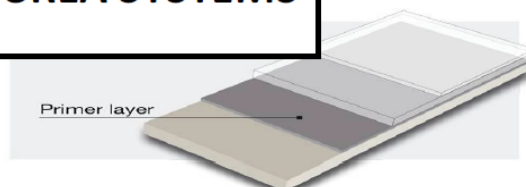


POLYPRIME EP 450

EPOXY SOLVENT FREE PRIMER

Epoxy primer on damp wet concrete.

POLYUREA SYSTEMS



Features

POLYPRIME EP 450 is a low viscosity epoxy binder system developed specifically for damp or wet application areas. It is designed to provide optimum application and adhesion properties on properly prepared dry or wet concrete substrates. Primer / adhesion promoter to problematic concrete substrates. POLYPRIME EP450 has been developed as a penetrating primer for all NCI POLYUREA systems. Due to its extreme tolerance to wet conditions, POLYPRIME EP450 can be applied to all types of wet-damp and difficult to wet substrates.

Advantages

- 100% Solids, **Zero VOCs**
- Low Viscosity.
- Odorless, No Toxic Vapors.
- Penetrating Sealer.
- Formulated as a System with **NCI POLYUREA** Products.
- Eliminates Pin-Holes.
- Applied by Brush, Spray or Roller.
- Increase Adhesion to Concrete by up to 3x.
- Excellent adhesion onto marginally pretreated concrete and metals
- Very Good adhesion on properly prepared damp or wet concrete.
- Enables floor application to proceed quicker onto partially cured concrete, roof decks after rainfall and after surface preparation with high pressure water jetting.

יצרן ה־2K MB



To: Yakov Rapoport
A.Z. Marketing, Israel

Subject: Durability of MB 2K

Löningen, 22.11.2018

100 years durability of Remmers MB 2K

מס'	מהות עבודות הכנות ואיטום מנהרה בציר בן סרוק שאינן עבודות פיתוח הכול לפי המפרט ובהתאם להנחיות המתכנן
0501	הכנה ואיטום של ראשי עוגנים כולל סיתות קירות השעע ל 90 מעלות ניקוי בחול או ש"ע ניקיון מקדים של כול המערכת ציפוי באפולק S690 אפומרין ומילוי בתערובת בטון מתועש לשיקום בטון בדרגה R4
0502	ביצוע אפי מים כבמפרט להקפיד על פרופיל פלדת אל חלד L 316 וברגים עם מיתדים אל חלד כול 20 ס"מ באורך 40 מ"מ לפחות
0503	איטום חיבורי קירות אנכיים ואחרים כולל טיח קריסטלי כולל חריץ פח בציפוי קריסטלי דוגמת CEMFLEX של חברת BPA גרמניה + ישום במשחת עצר מים מתנפחת במים ADCOR-MASTIC תוצרת GRACE לחרוץ לעומק 4 ס"מ במשור דיסק רוחב חריץ רצוי 4-5 מ"מ . לנקות את החריץ בעזרת מכשיר להתזה בלחץ מים גבוה. להמתין ליבוש החריץ למרוח 3 ס"מ מכול צד של העצר המים דוגמת CEMFLEX במשחת עצר מים מסוג ADCOR-MASTIC של GRACE להחזי את ה- CEMFLEX לעומק החריץ . להוסיף עוד שני פסי אטימה בשטח חתך של 2 ס"מ (קוטר נחיר 14.5 מ"מ)
0504	איטום ביריעות SBS 5 M לפי פרט לפי כול כללי המקצוע כולל הקדמת פריימר עמיד מים דוגמת GS-474 של פזקר
0505	איטום תחת רצפות בטון ביריעת PRE-B ביצוע ראשוני יהיה בליווי חונך של חברת פזקר - וקבלת מכתב אישור לביצוע נכון
0506	ניקיון מלא של פני בטון וחשפוס בלחץ מים גבוה לדרגת CSP 2-3 תחת לחץ מים נדרש עד 800 בר לפי הצורך
0507	ישום טיח קריסטלי שאינו מוגמש מתועש דוגמת CEMdicht 3 in 1 בעובי 3 מ"מ התזה + גיהוץ במעלג' בחיבורים בין יציקה ליציקה
0508	איטום משטחים אנכיים ותקרה ע"י התזת חומר האיטום MB-2K בשכבת בעובי 4 מ"מ התזה + גיהוץ במעלג'
0509	יישום שכבת פוליאוריאה ארומטית טהורה בעובי 3 מ"מ כולל הקדמת פריימר יעודי . איכות הפוליאוריאה לא תפחת מתכנות הפוליאוריאה QUICK SEAL של VIP גרמניה
0510	ישום כמו בסעיף קודם אבל עם תוספת גרגרי קרבורונדום בגודל 3 מ"מ על רצפה למניעת החלקה בשיפועים ביציאה 12 מטר
0511	ביצוע טיח כבסיס לאיטום בעקר על קצות ראשי כלונס בולטים בעזרת הרבצה צמנטית סופר S 100 של תרמוקיר בעובי של 8 מ"מ
0512	יישום עצר מים משחה מתנפחת מסוג ADCOR-MASTIC בכול חיבור של בטון נוצק לבטון יצוק בשטח חתך של 2 סמ"ר = קוטר נחיר 14.5 מ
0513	איטום אדניות לפי פרט אין צורך באגרנט נגד החלקה
0514	יישום סרט הדבקה תחת רולקות מודבק SOUDATAPE או ש"ע בעזרת מריחות וטבילות בחומר MB-2K
0515	יישום רולקות X22 מהחומר צמנטי ייעודי מתועש
0516	איטום אלומת מעברי צנרת עד 2" לפי המפרט

מטה ובין מצינור שחודר חדירה אופקית או מלמטה (מקור המים) כלפי מעלה		
	איטום אלומת מעברי צנרת עד 4" לפי המפרט	0517
	תוספת עבור איטום צנרת שגדלה בקוטר 1" איטום בודד או אלומת צנרת הכול בהתאם למפרט	0518
	איטום מעבר צנרת בודדת עד 6" בהתאם למפרט	0519
בשליבים הבאים: ניקיון מקדים, ציפוי 400 מיקרומטר ב אפולק S690 אפו מרין ותוספת של 2.5 מ"מ פוליאוריאה ללא תוספת קרבורונדום	איום תעלות פח לפי מפרט	0520

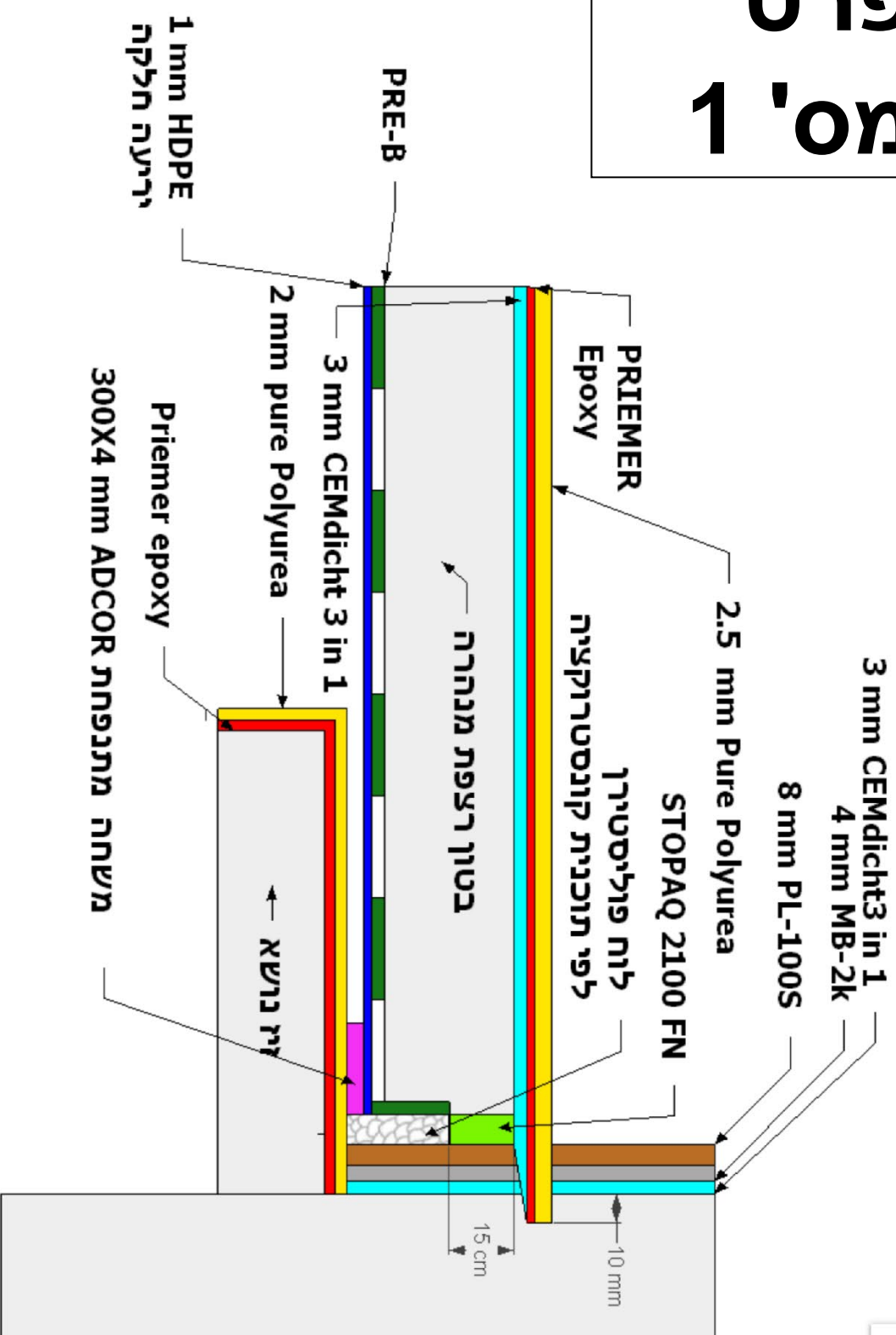
הדגשים לכול הפרטים בהמשך

1. תחתית רצפות יאטמו על יריעת PRE-B שתחתיה תונח יריעת HDPE חלקה בעובי 1 מ"מ
2. פני הרצפה העליונים יצופו בשלשת החומרים הבאים:
 - 2.1. 3 מ"מ של טיח קריסטלי מוגמש 1CENdicht 3 in תוצרת BPA גרמניה.
 - 2.2. פריימר אפוקסי יעודי לפוליאוריאה עובי שכבה מותאם ללחות פני שטח
 - 2.3. 2.5 מ"מ פוליאוריאה טהורה.
 - 2.4. יש לסיים את הפוליאוריאה בתוך עגון: חריץ בבטון.
3. קיר כלונסאות דיפון ייושר ויוחלק ע"י יציקת בטון. בהמשך יבוצעו על קיר הדיפון המיושר ועל קירות הסלארי
 - 3.1. 3 מ"מ של טיח קריסטלי מוגמש 1CENdicht 3 in תוצרת BPA גרמניה.
 - 3.2. 4 מ"מ של חומר האיטום צמנטי ביטומני MB-2K תוצרת REMMERS גרמניה
 - 3.3. תוספת שכבה של עד 8 מ"מ לישור הגנה מפני אש ותשתית חיפוי אדריכלי.
 - 3.4. בכול הפסקת יציקה של אלמנט האמור להתמודד כנגד מעבר מים ייושם הכלל: מריחת 3 מ"מ של טיח קריסטלי מוגמש 1CENdicht 3 in תוצרת BPA גרמניה + עצר מים אקרילי מתנפח או משחה מתנפחת דוגמת ADCOR של GRACE.

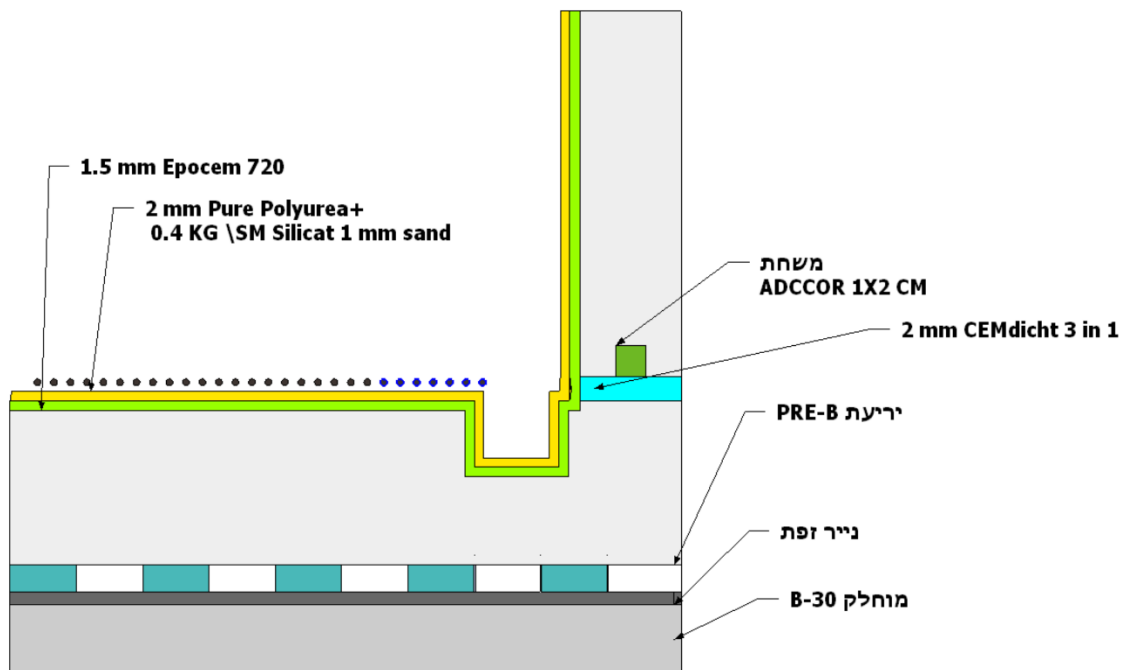
בכול פרטי הבנין המאוירים בדפים הבאים

במקרה ולא ניתן לישים פוליאוריאה בשל אי היתכנות הנובעת ממרחב עבודה מצומצם יש להחליף את כול יישום ממברנת האטום בפוליאוריאה בשיטת האיטום ביריעת PRE-B
יריעת PRE-B יכולה להיות מיושמת גם על תשתית מצע מהודק כשעליו יריעת HDPE חלקה בעובי 1 מ"מ

פרט מס' 1



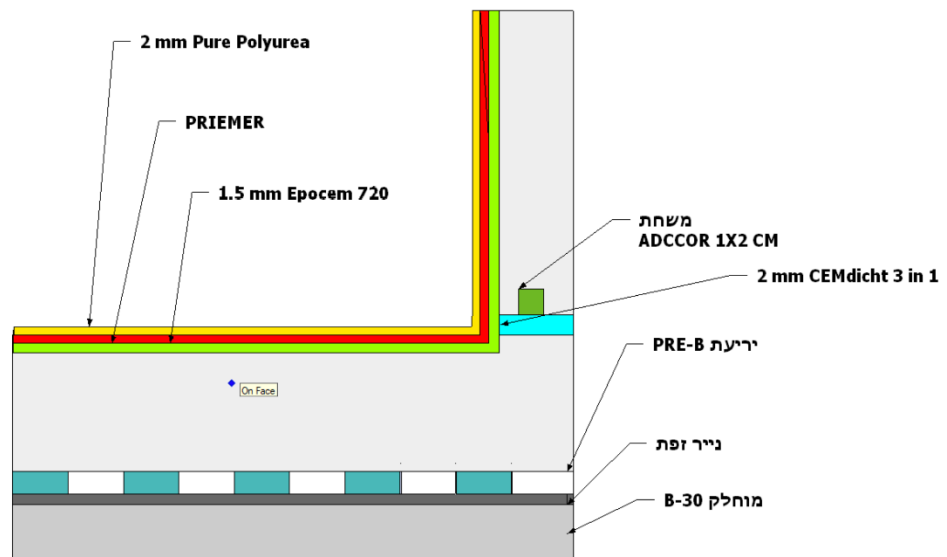
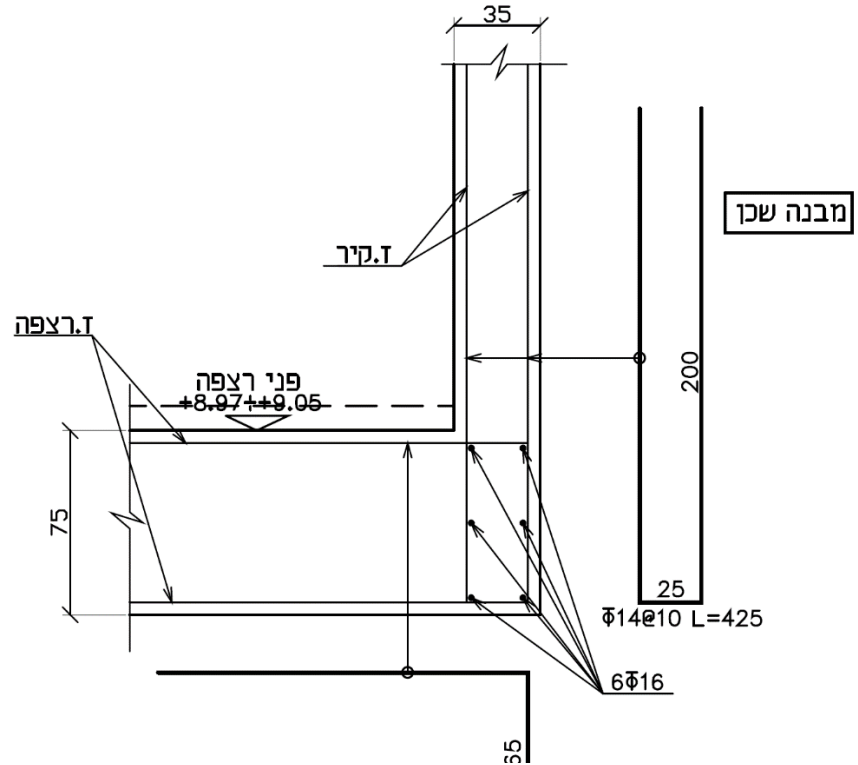
פרטי איטום רצפה מושענת על זיז לשכבת הפוליאוריאטה העליונה
יש להוסיף אגרגט נגד שחיקה כבמפרט



בניגוד לרשום בתשריט יהפוך הסיליקה אגרגט לקרבורונדום כרשום במפרט

פרט מס' 3

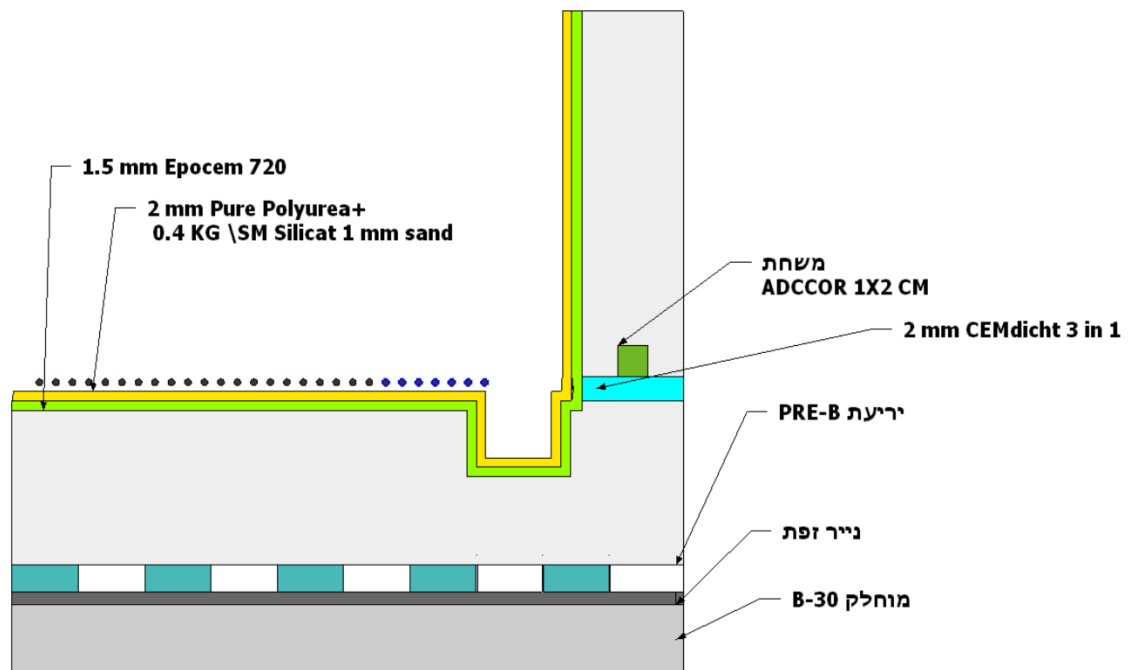
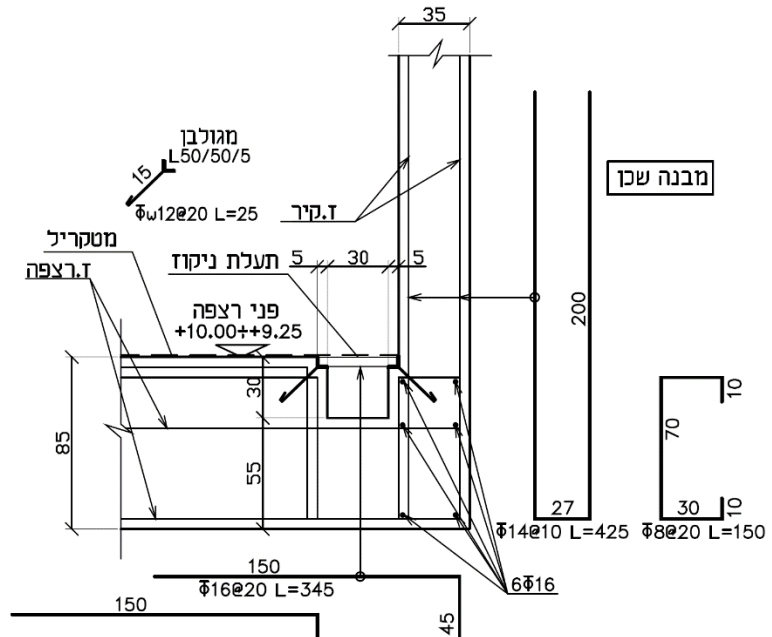
חתך 3a-3a 1:25



לשכבת הפוליאוריאדה העליונה יש להוסיף אגרגט קרבורונדום נגד החלקה כמבפרט

פרט
מס' 4

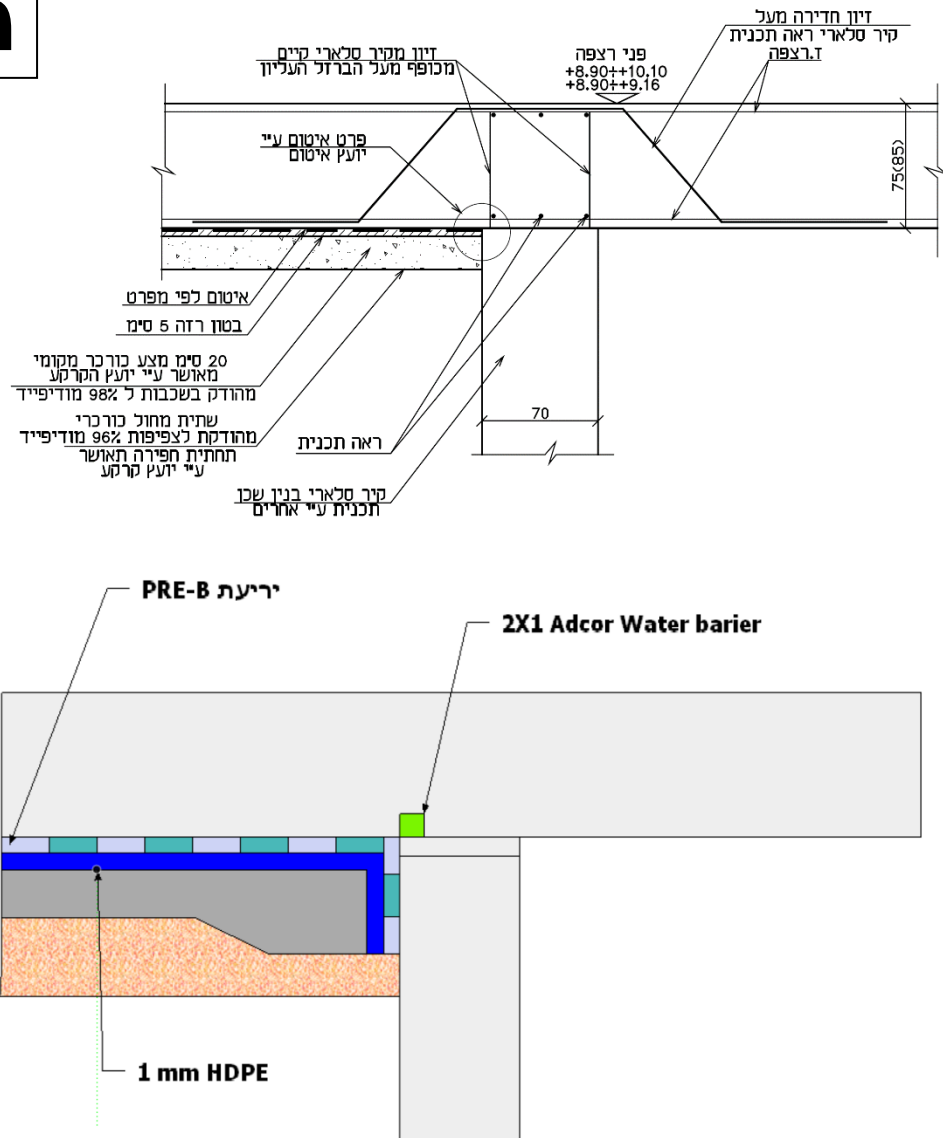
חתך 3b-3b 1:25



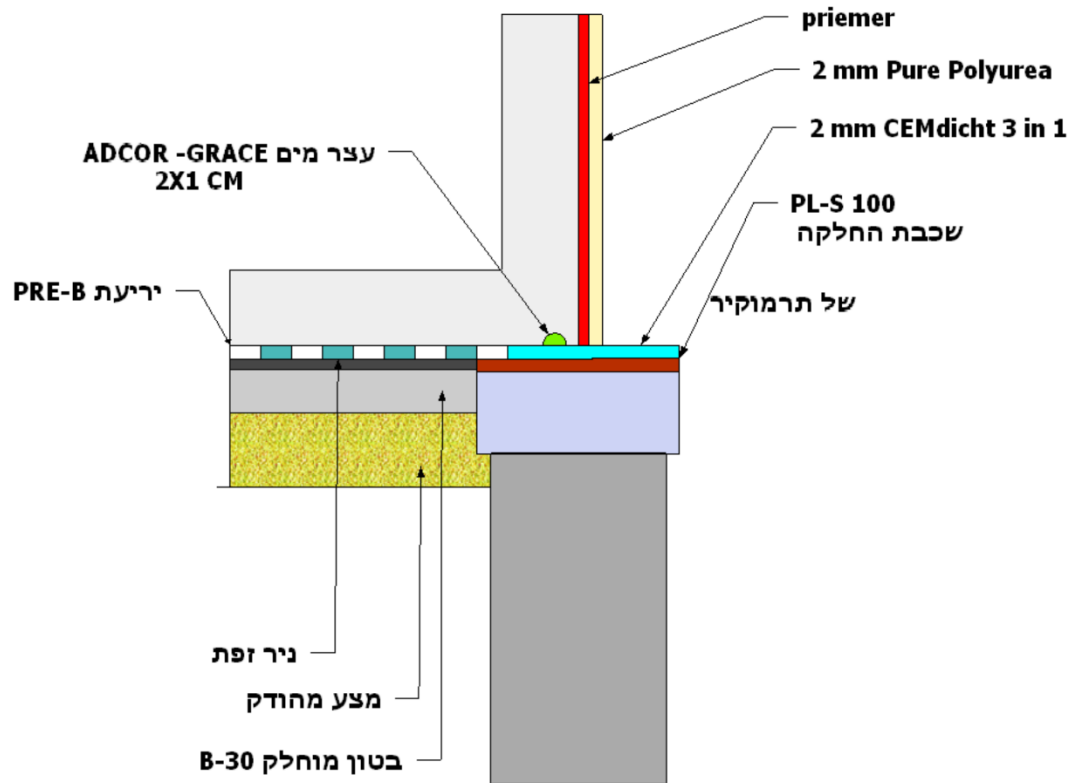
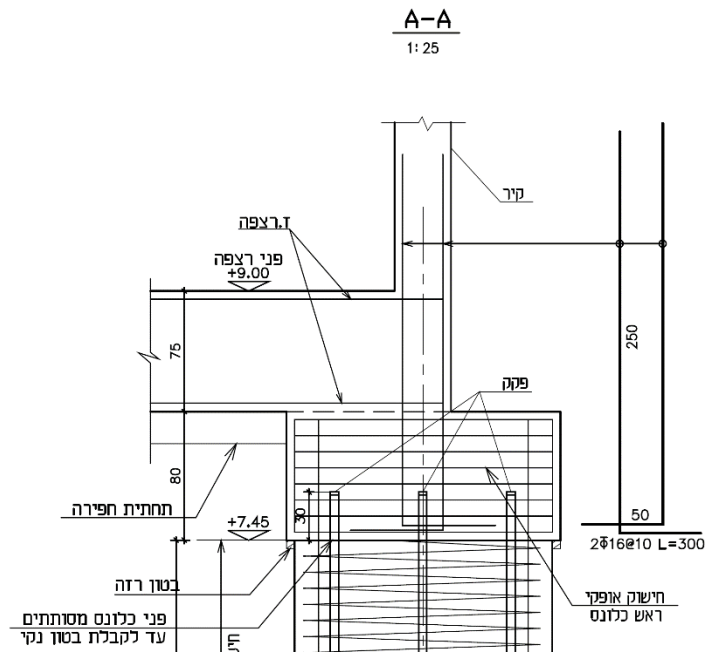
במקום אגרגט סיליקטי יש לשכבת הפוליאוריאה העליונה להוסיף אגרגט קרבורונדום נגד החלקה במבפרט

פרט מס' 5

חתך 4-4 1:25



פרט מס' 6

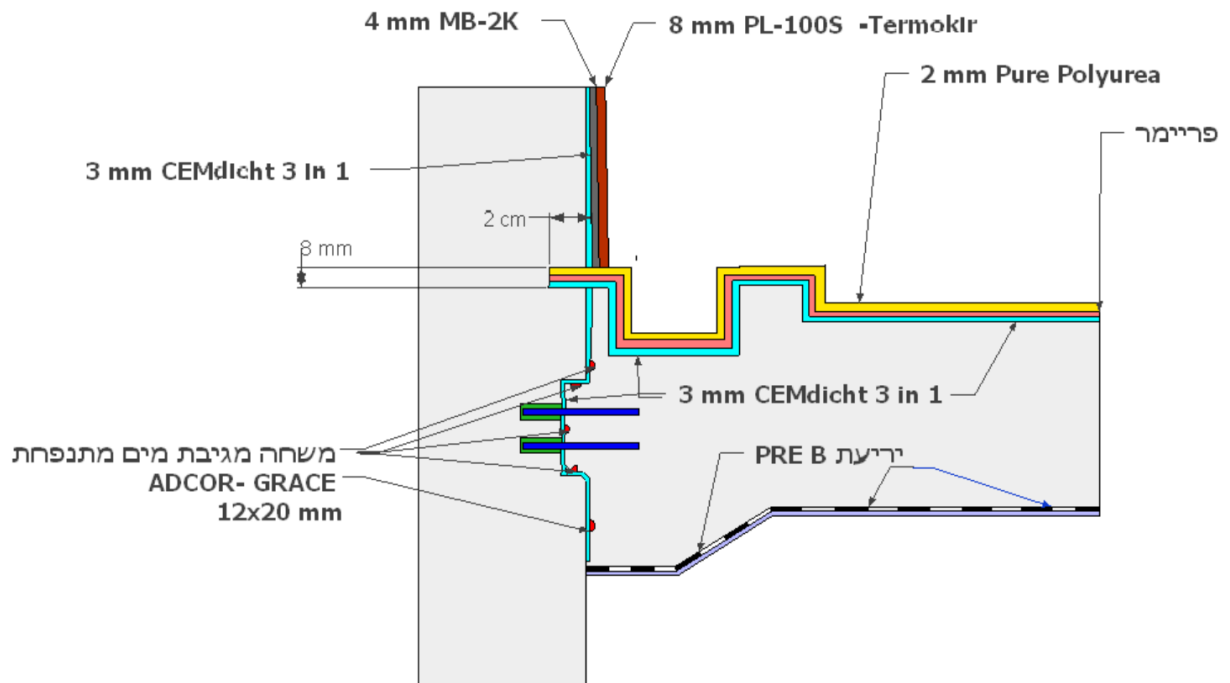
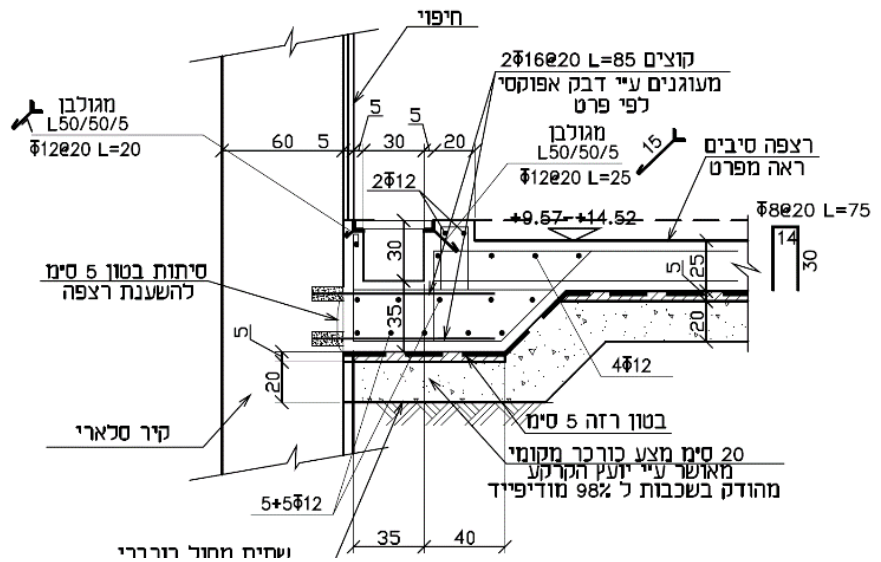


במקרה שאין מרחב עבודה לישום פוליאוריאטה על הקיר יש לעבור לאיטום בשיטת יריעת

PRE-B

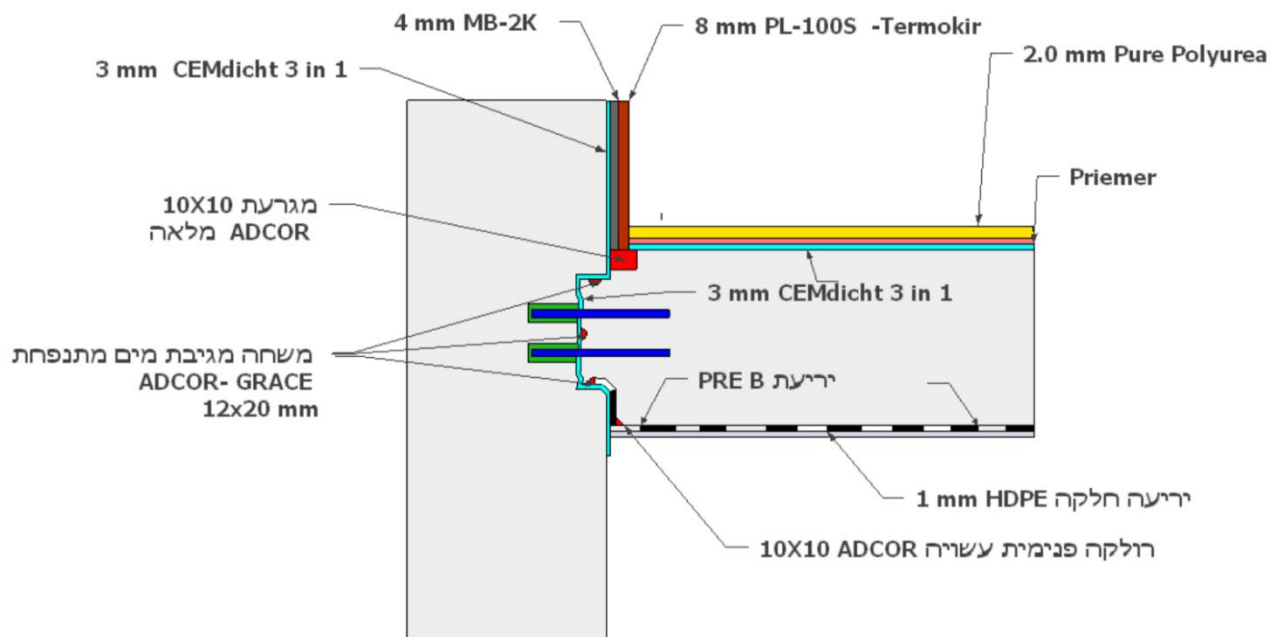
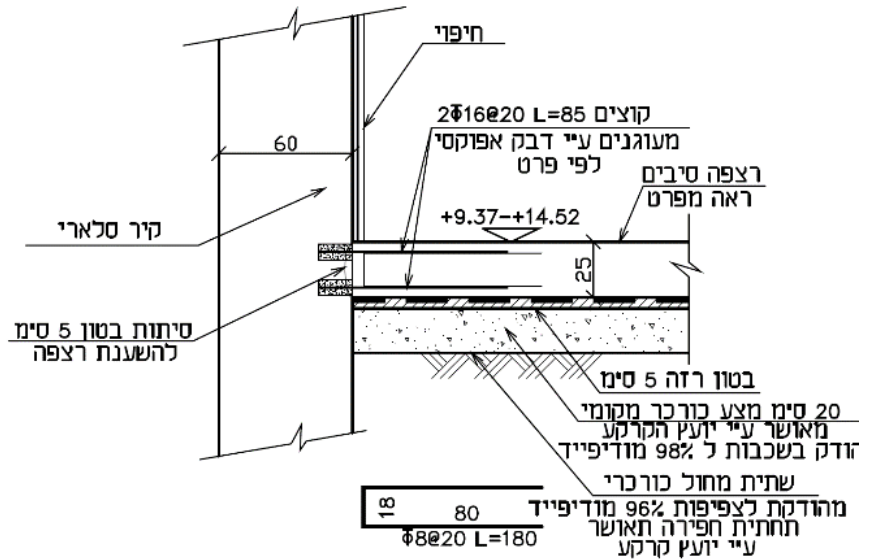
פרט מס' 7

חתך 5-5 1:25

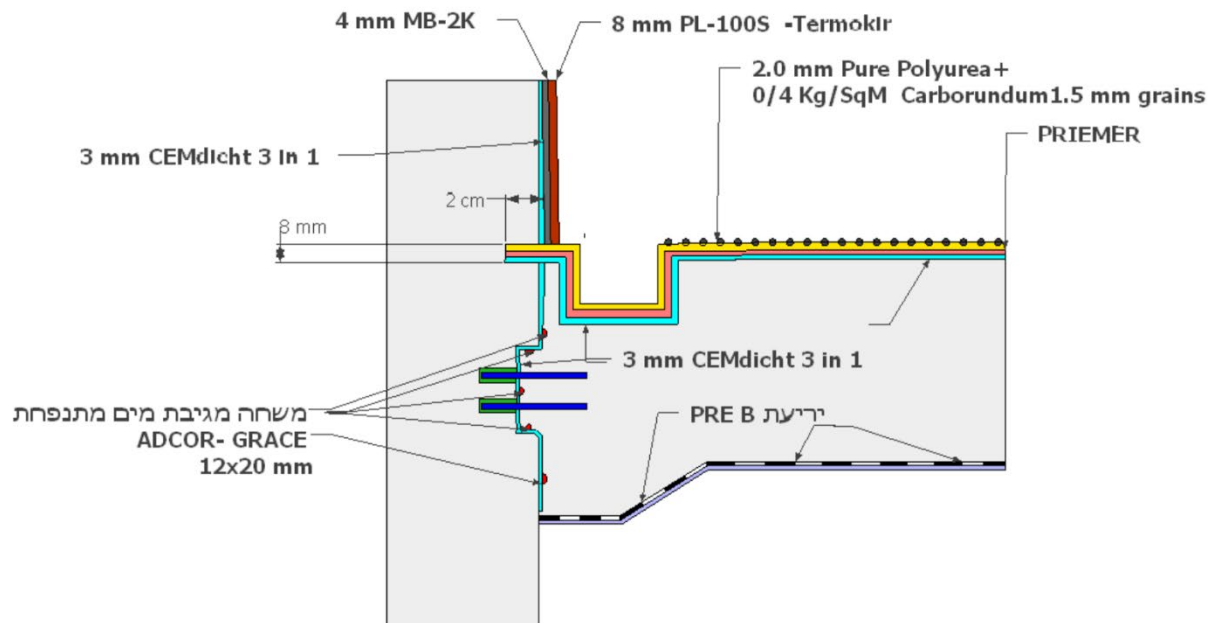
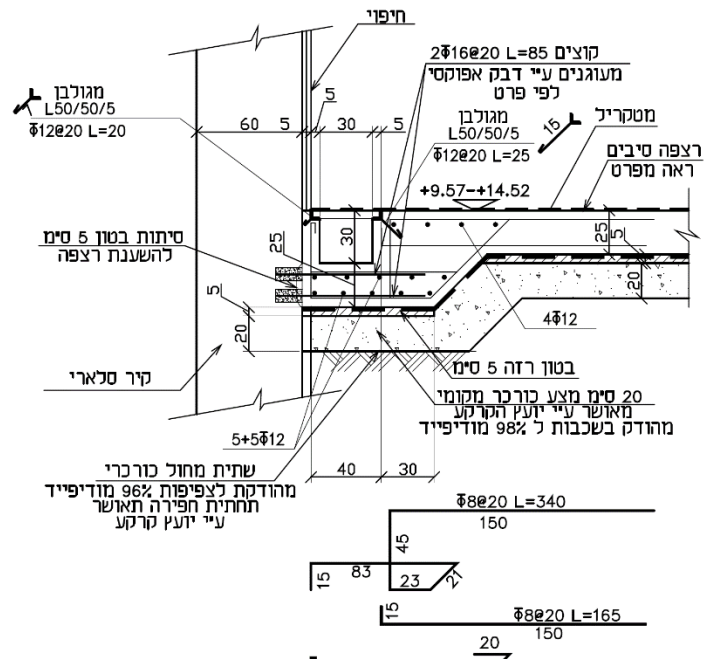


חתך 5a-5a 1:25

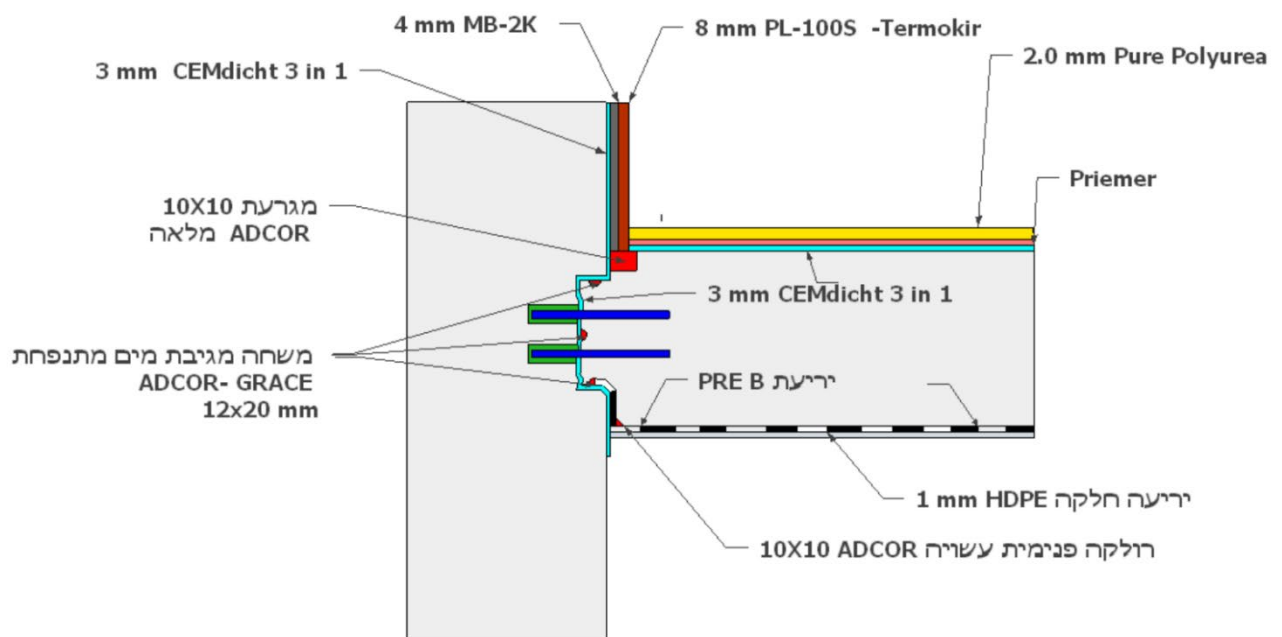
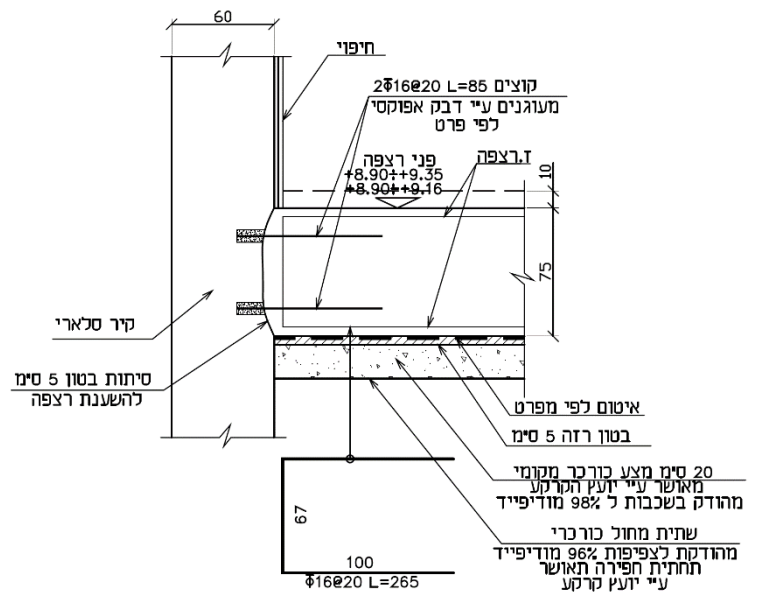
פרט
מס' 8



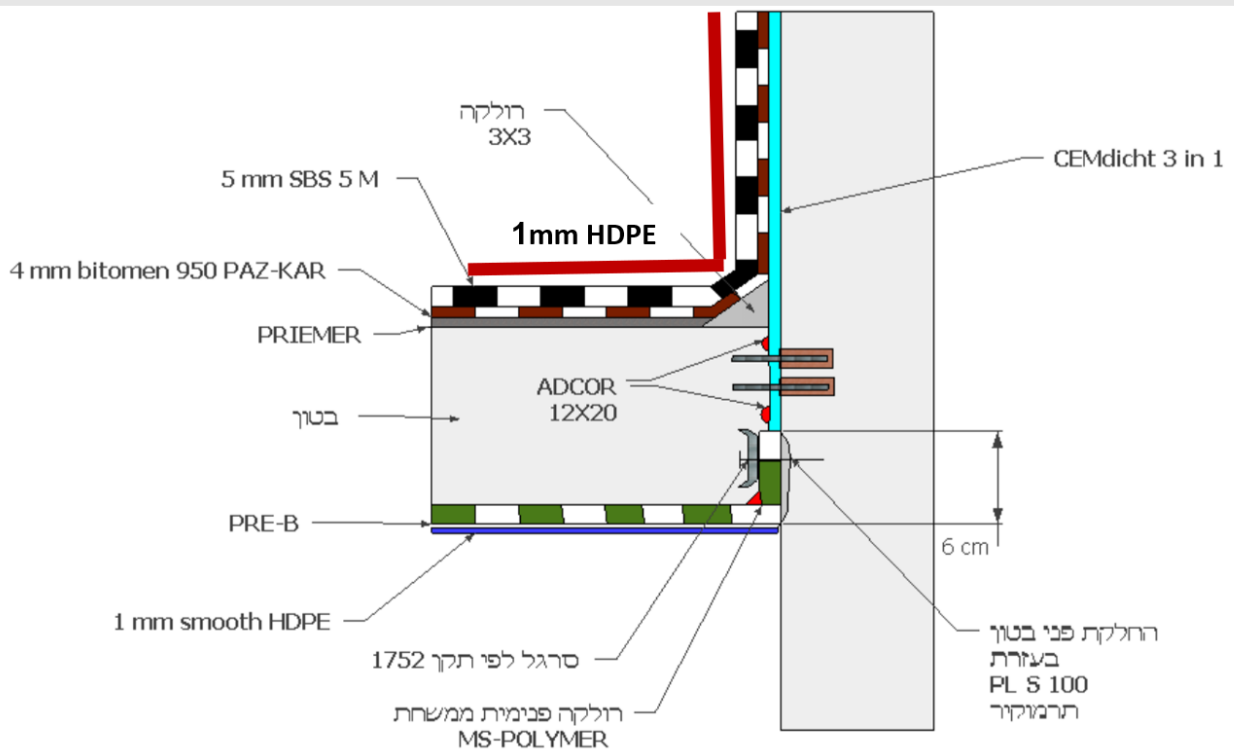
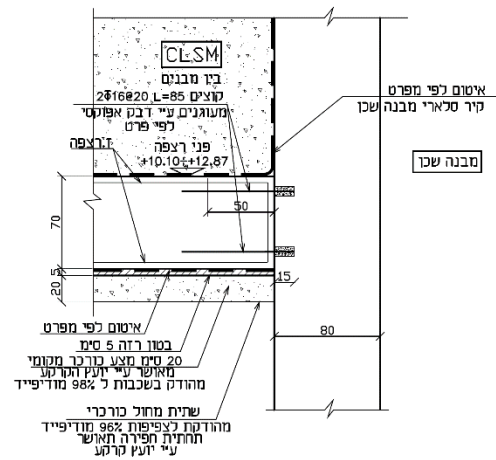
פרט מס' 9



פרט
מס' 10

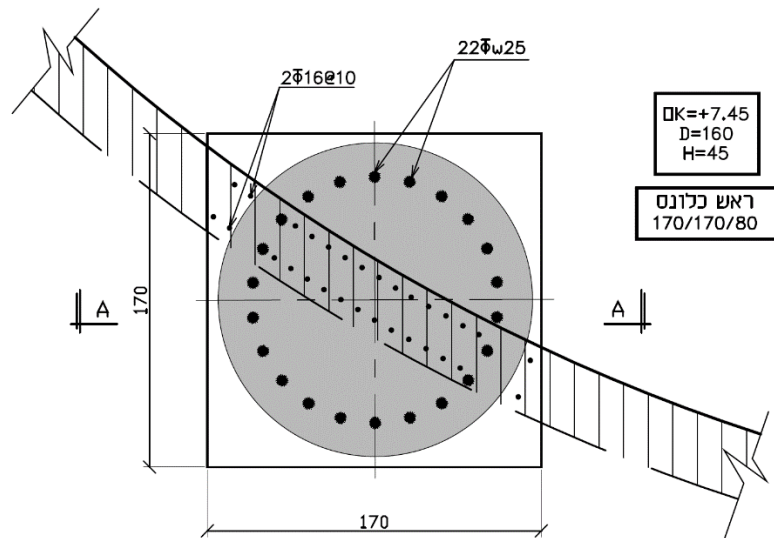


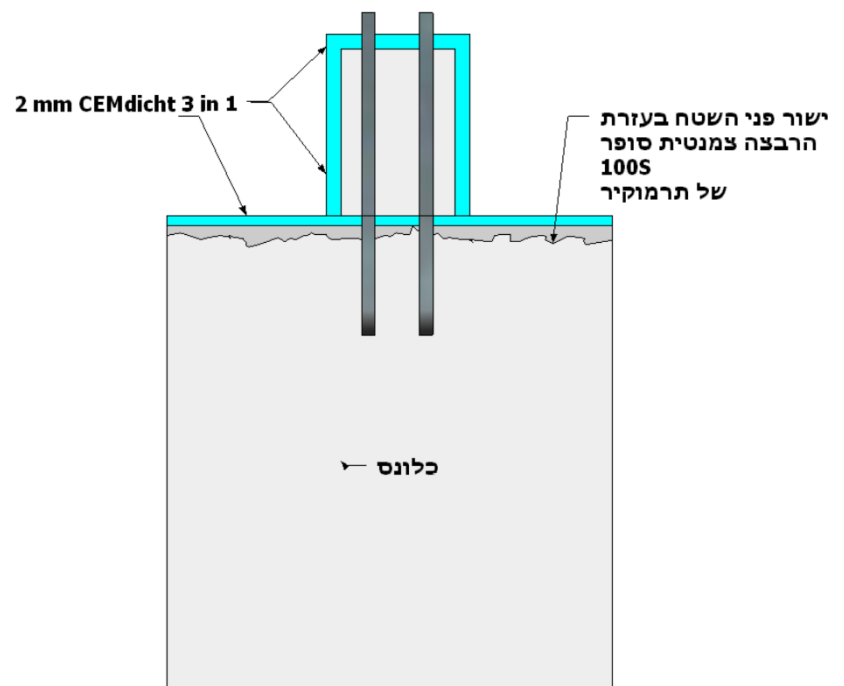
פרט מס' 11



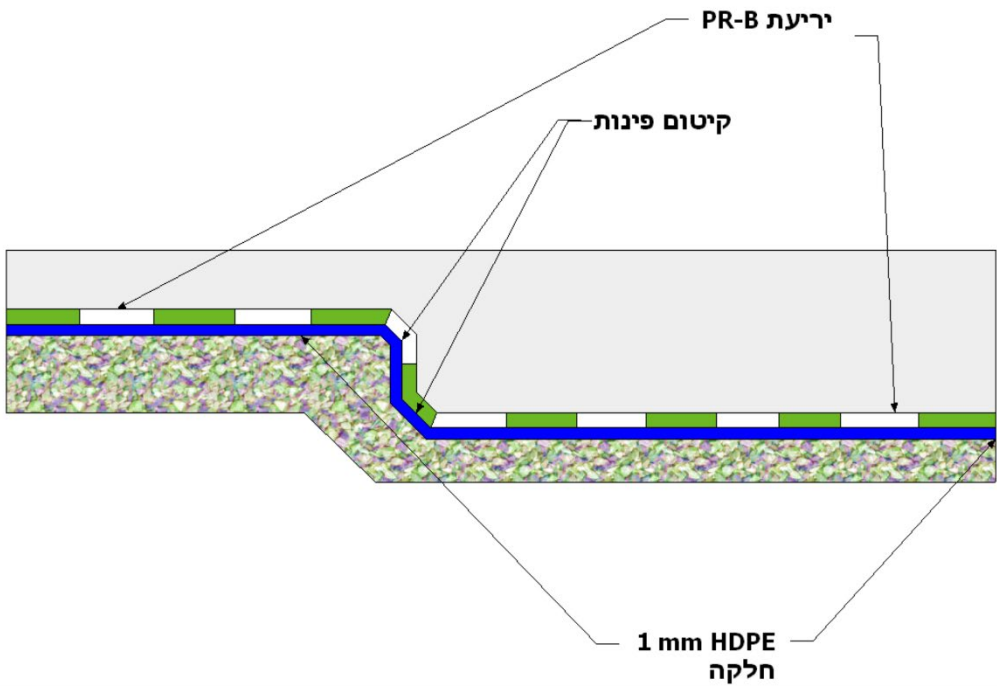
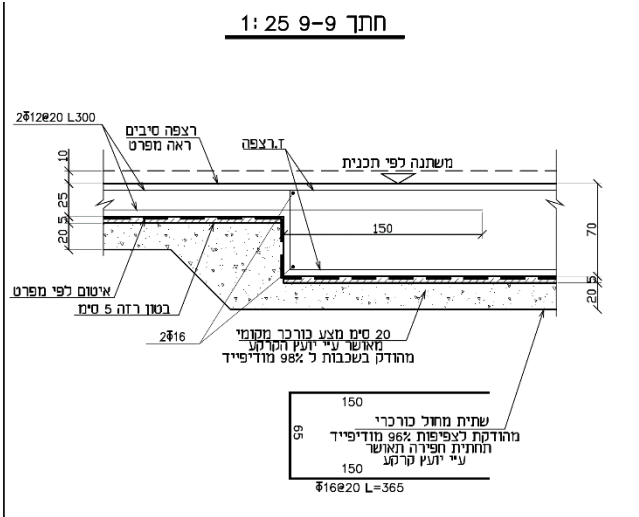
פרט מס' 12

פרט כלונס
קני 25:1



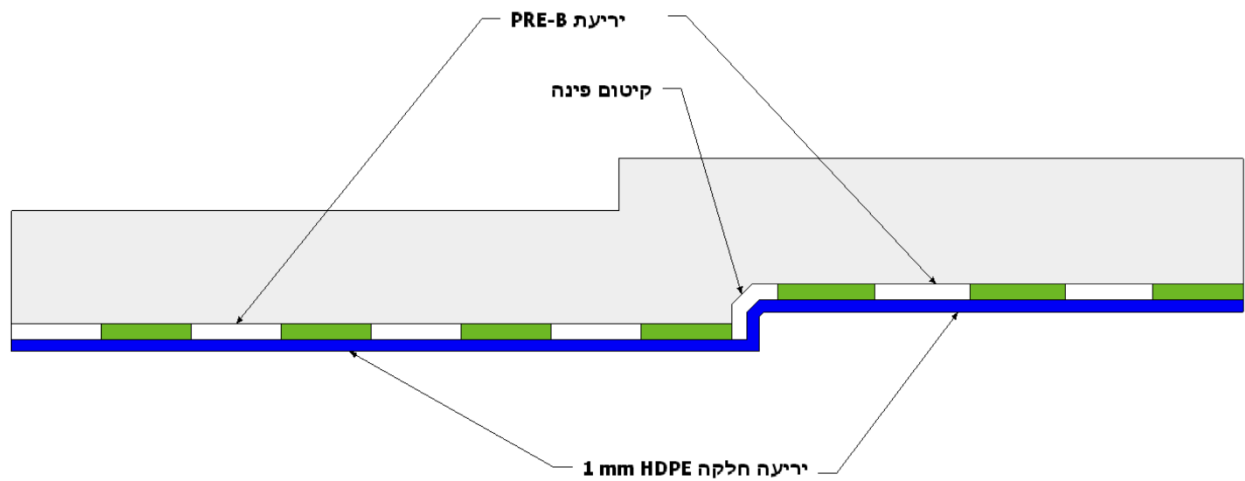
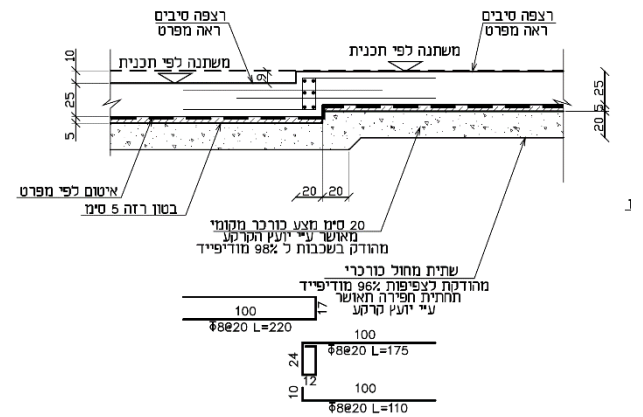


פרט מס' 13



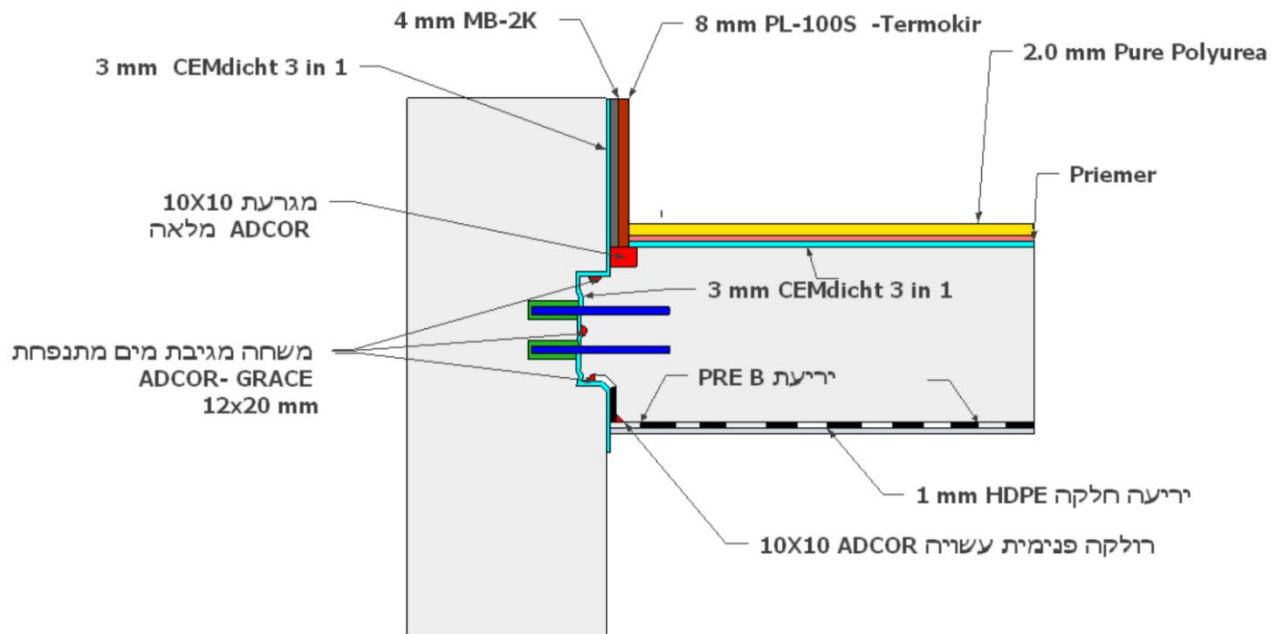
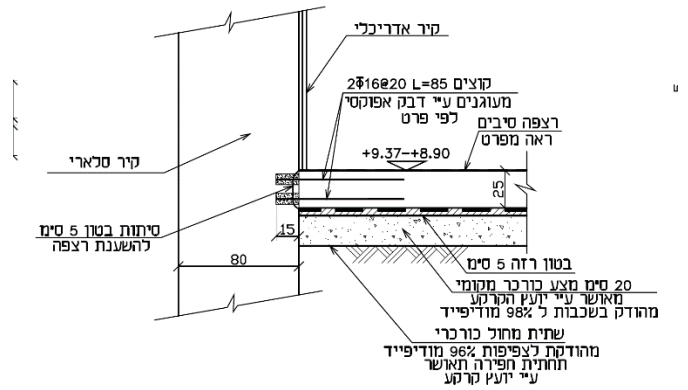
פרט מס' 14

חתך 10-10 1:25



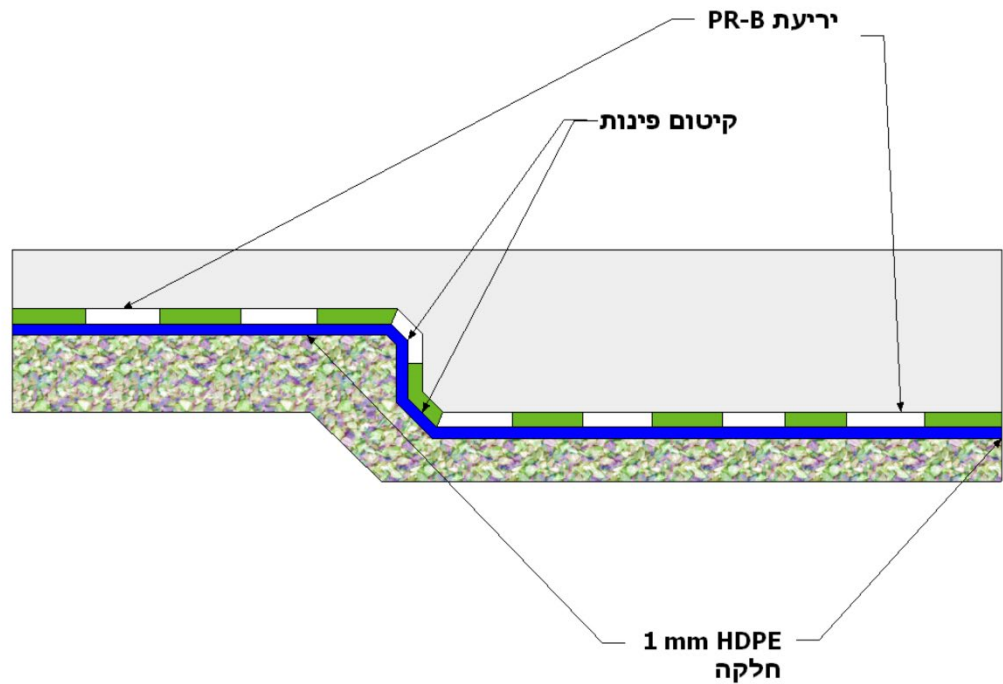
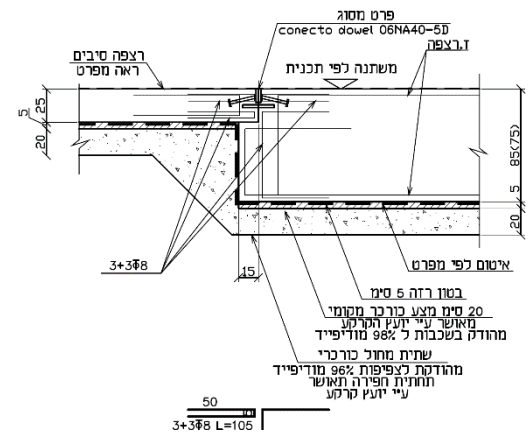
פרט מס' 16

חתך 11-11 1:25



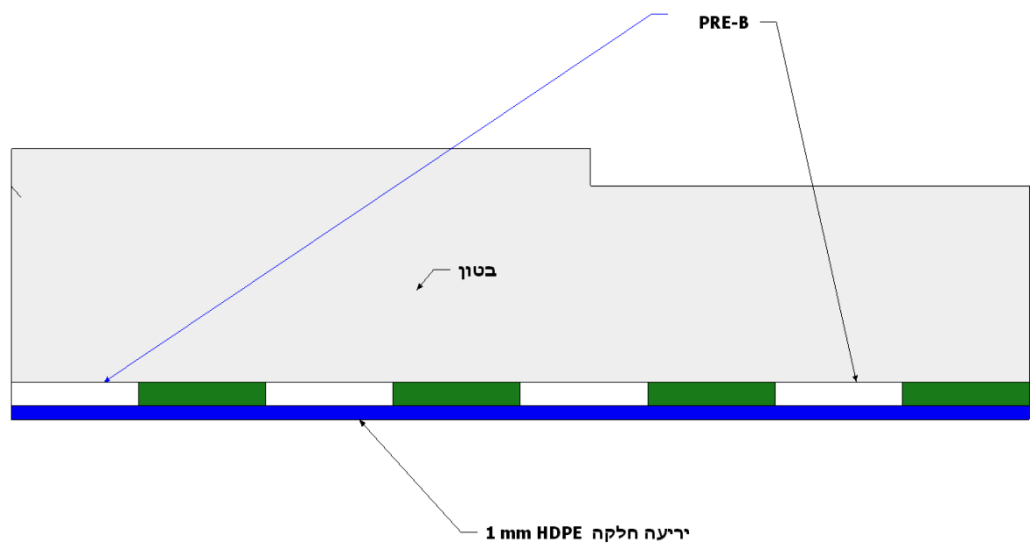
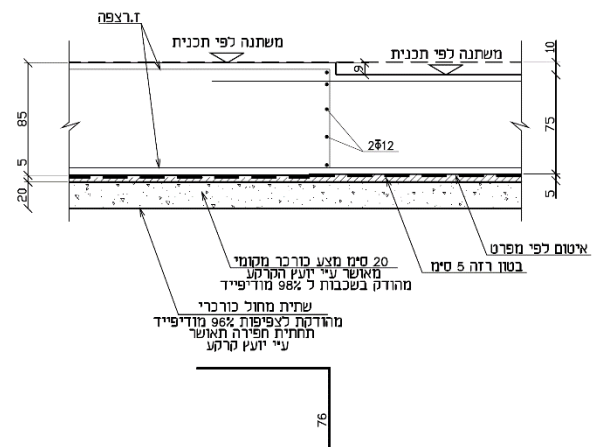
פרט מס' 17

פרט הפסקת עבודה
חתך 12-12 1:25

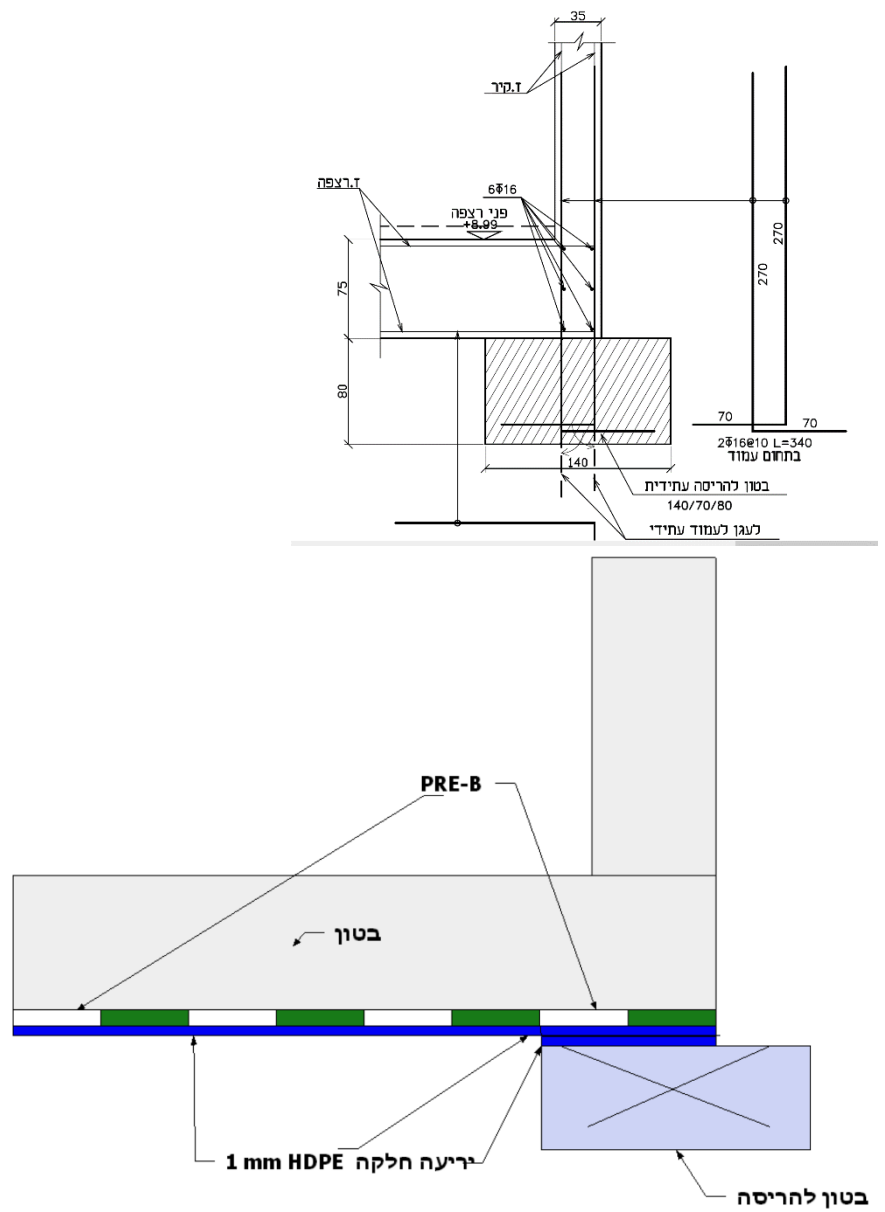


פרט מס' 18

חתך 13-13 1:25

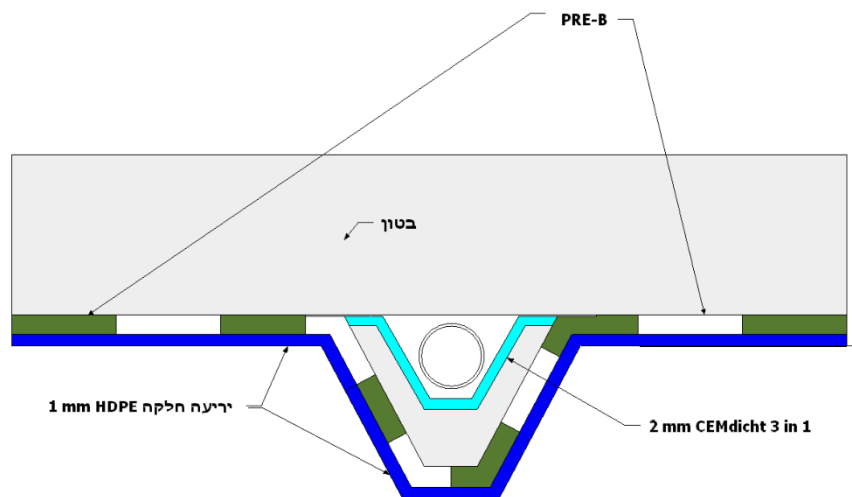
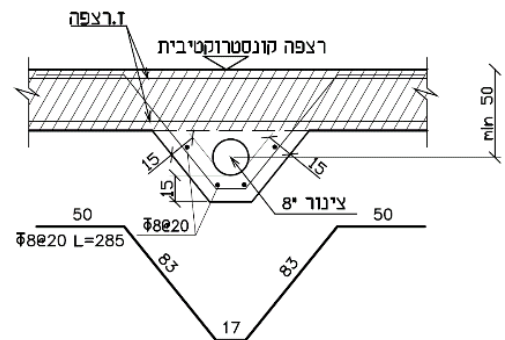


פרט מס' 19



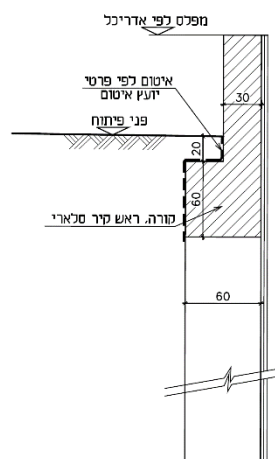
פרט מס' 20

פרט הגנת בטון סביב צינור חשמל

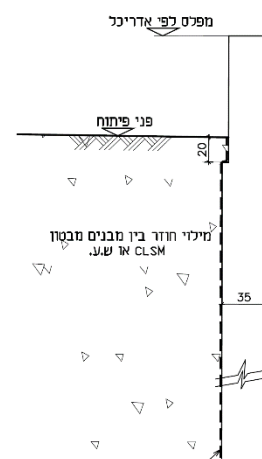


פרט מס' 21

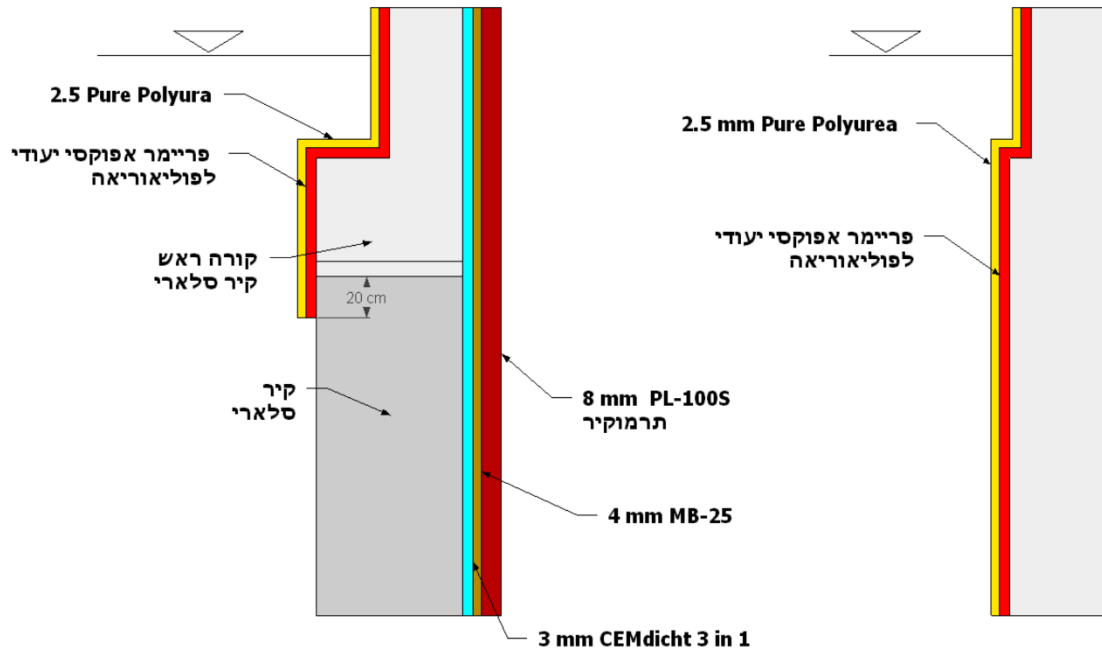
חתך 1-1 1:25



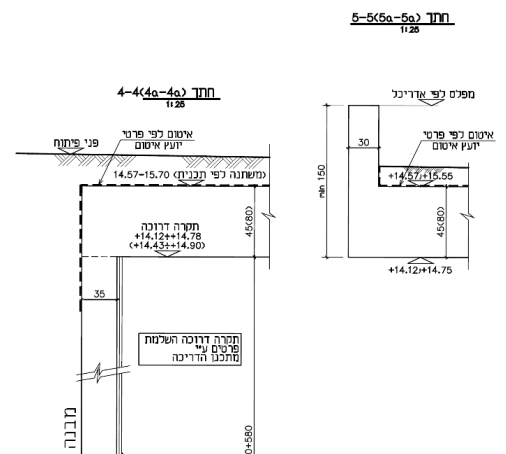
חתך 3-3 1:25

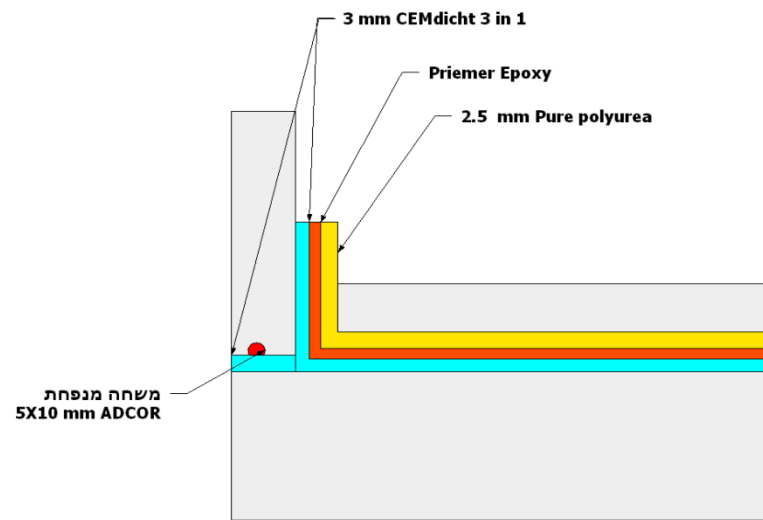
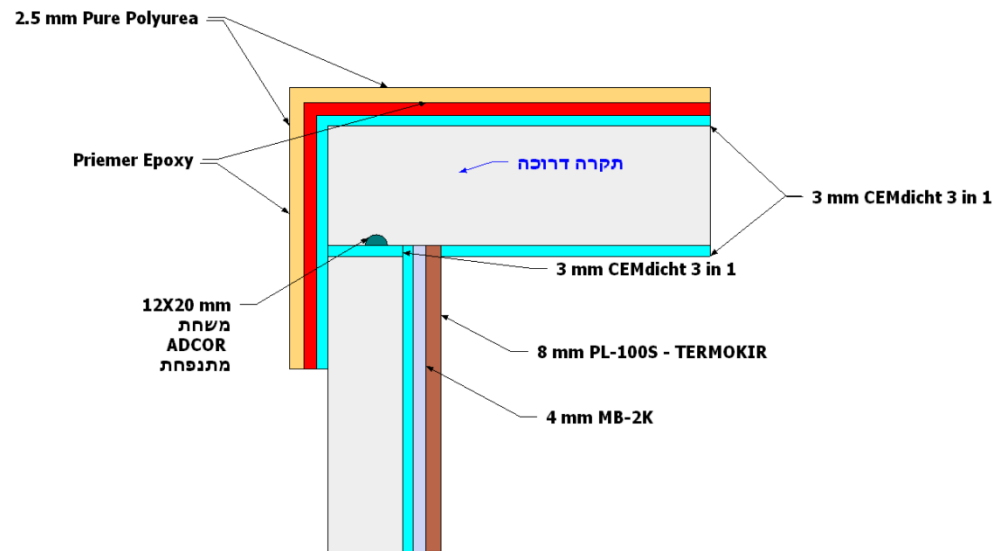


מיילוי חוזר בין קיר לבניין
שכר ע"י בטון CLSM
בזמן מיילוי הבטון
יש לתמוך את הקיר אופער
יש לבצע את המיילוי בשלבים



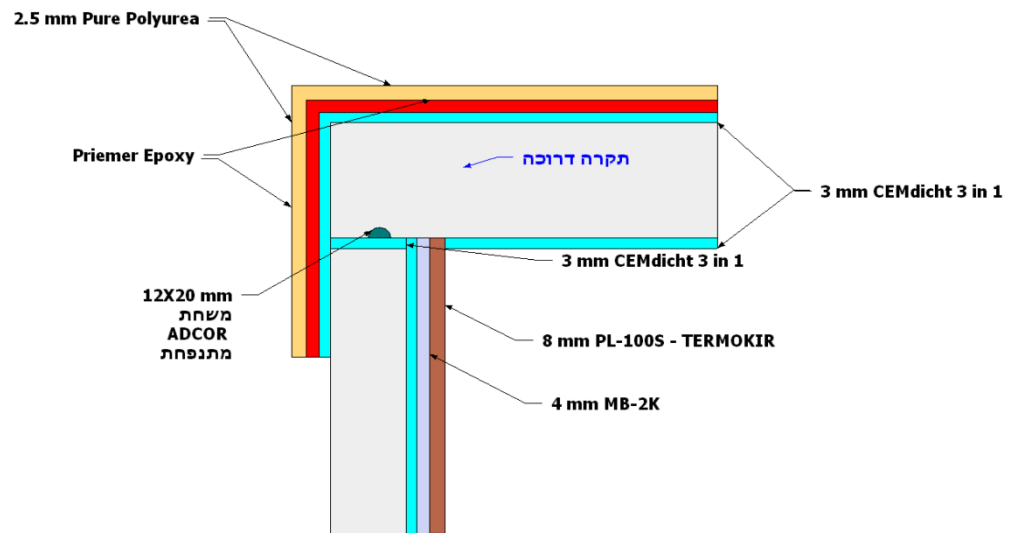
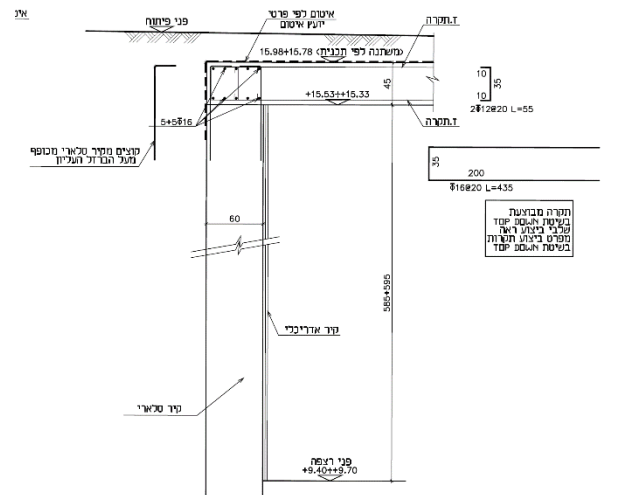
פרט מס' 22





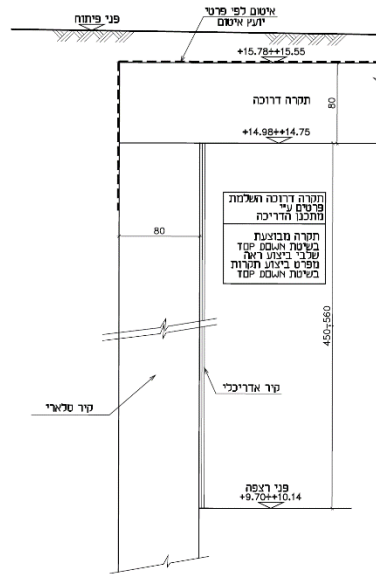
פרט מס' 23

חתך 7-7 1:25

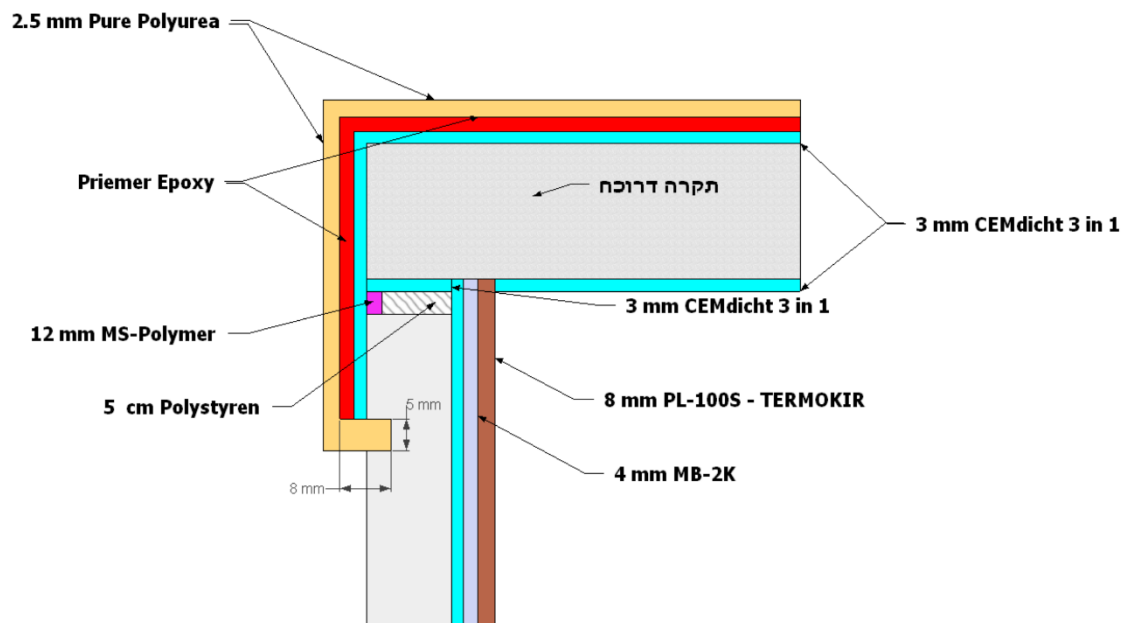
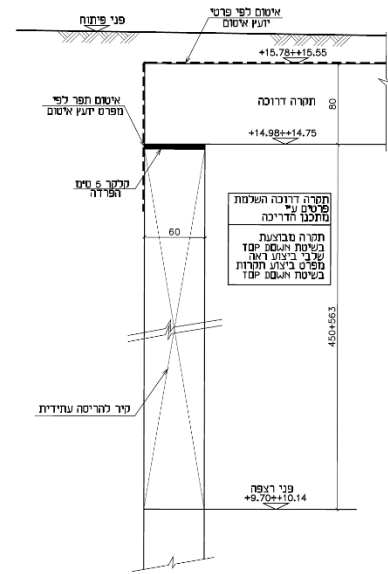


פרט מס' 24

חתך 8-8-1:25

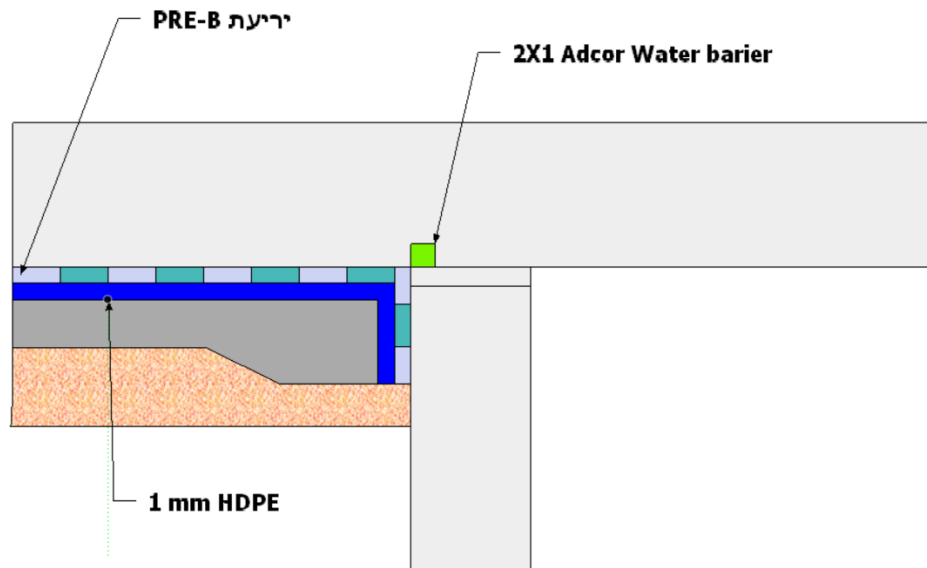
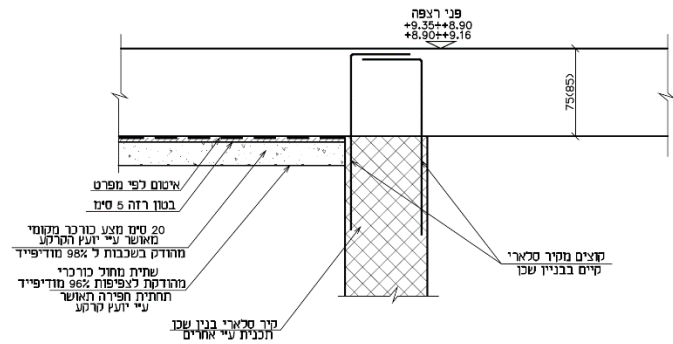


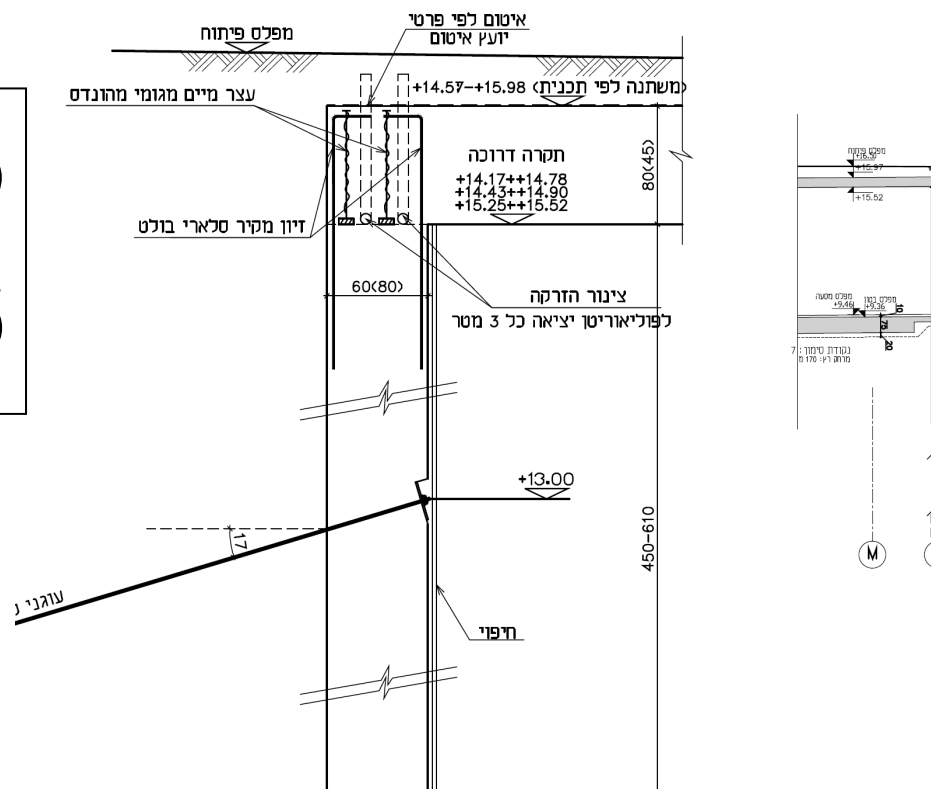
חתך 9-9-1:25



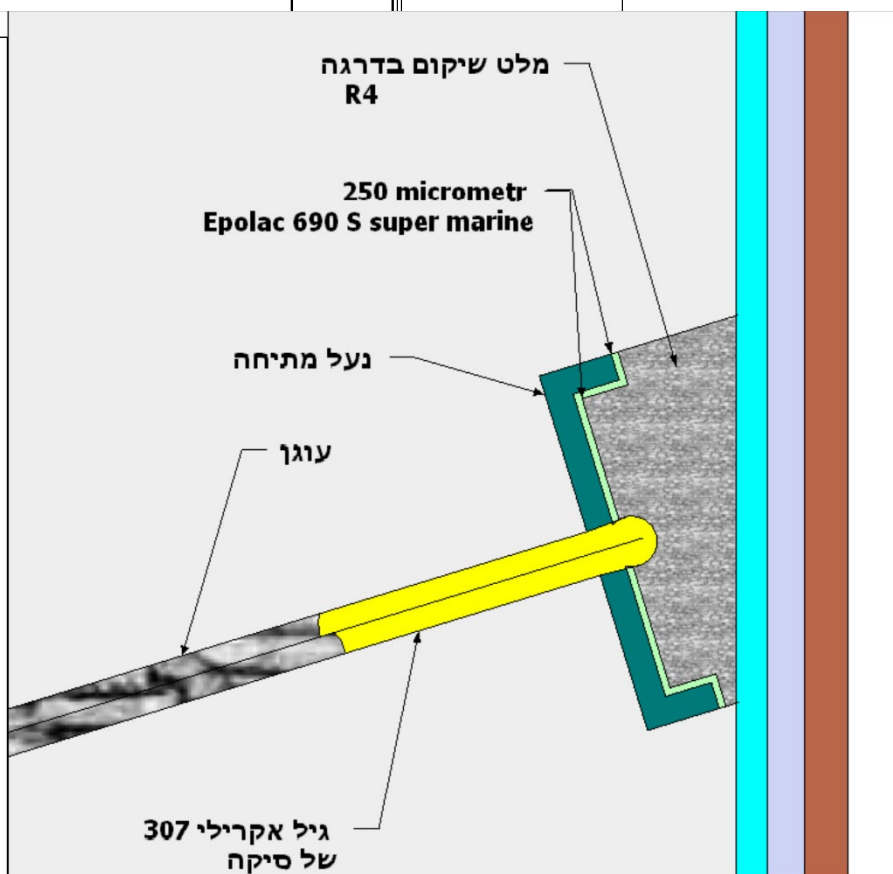
פרט מס' 25

חתך טיפוס קיר שכן



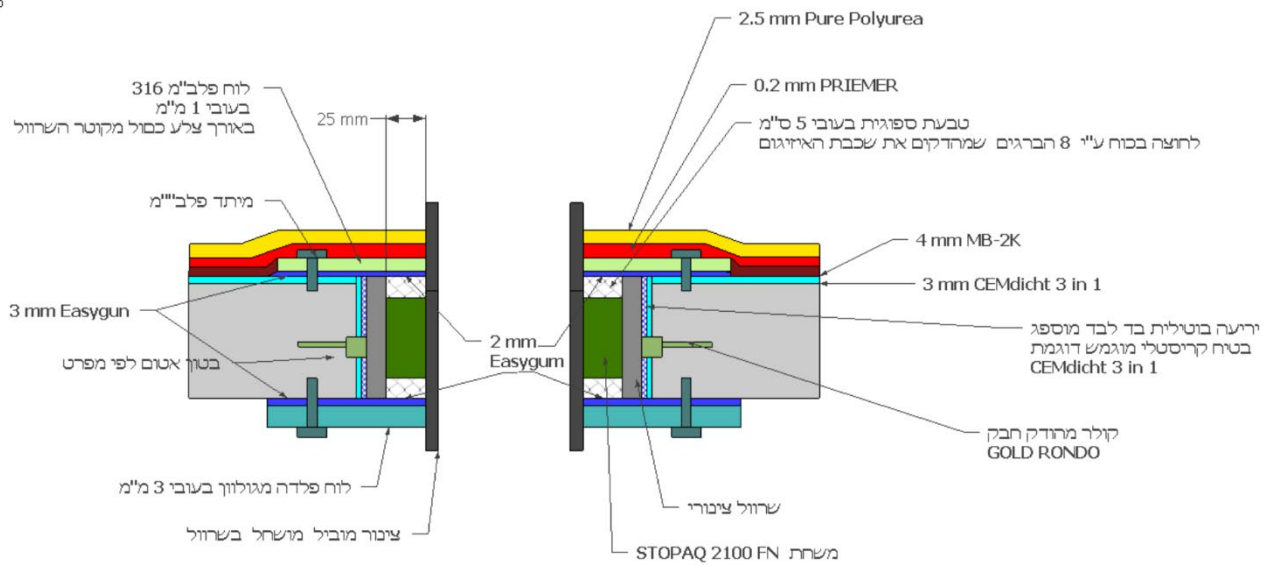


1. ניקוי הנעל בהתזת חול מחלודה
2. ציפוי הנעל באבץ אפוקסי מרוכז מסוג epolac 690S Super marine בעובי 250 מיקרומטר
3. הזרקת גיל אקרילי מגיב מים מתנפח ואוטם בהשהיית תגובה של 60 שניות לפחות
4. אטימה של הגומחה במלט לשיקום מבנים של סיקה או ש"ע ברמת הגנה R4

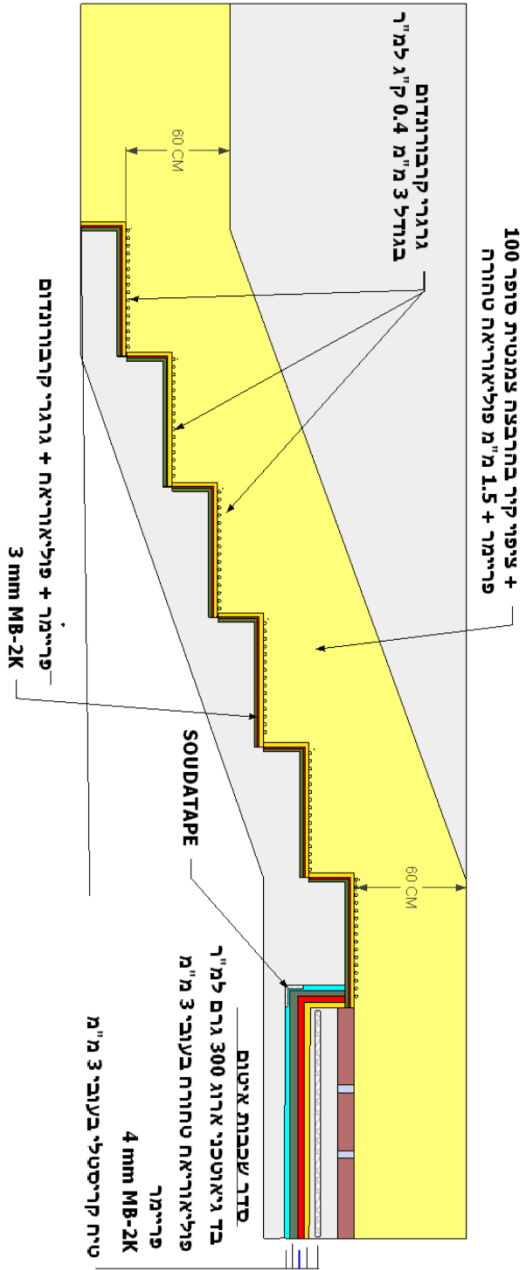


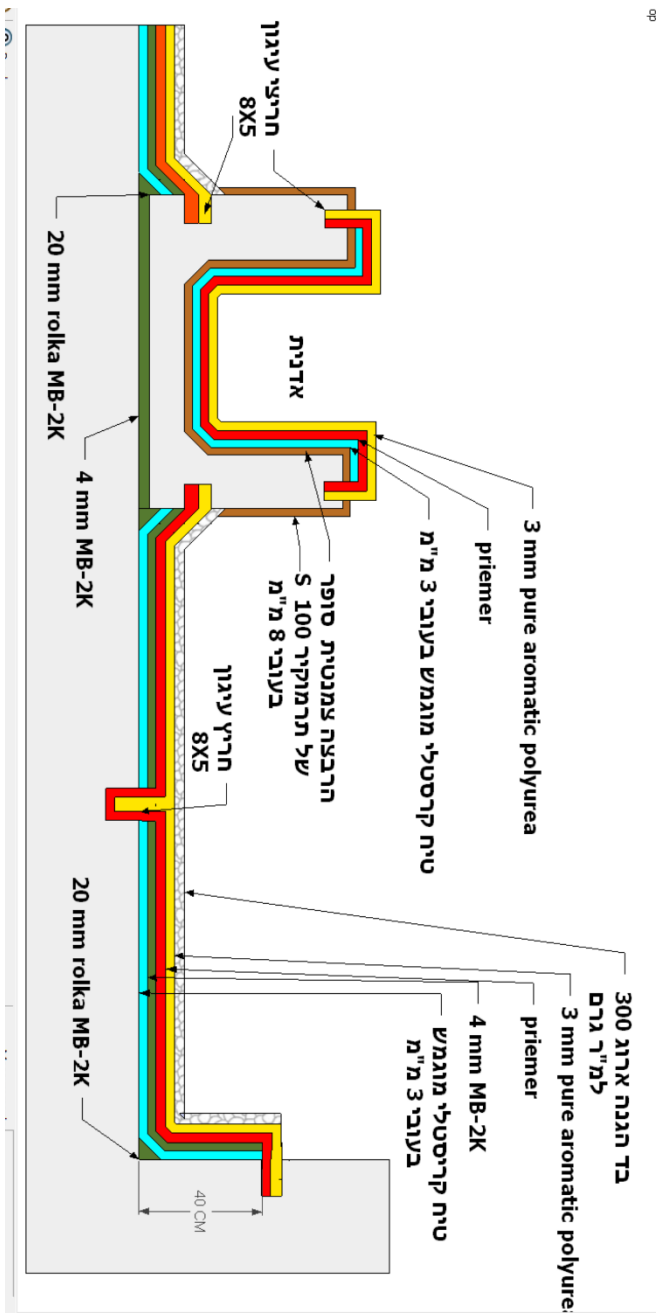
פרט מס' 27

p

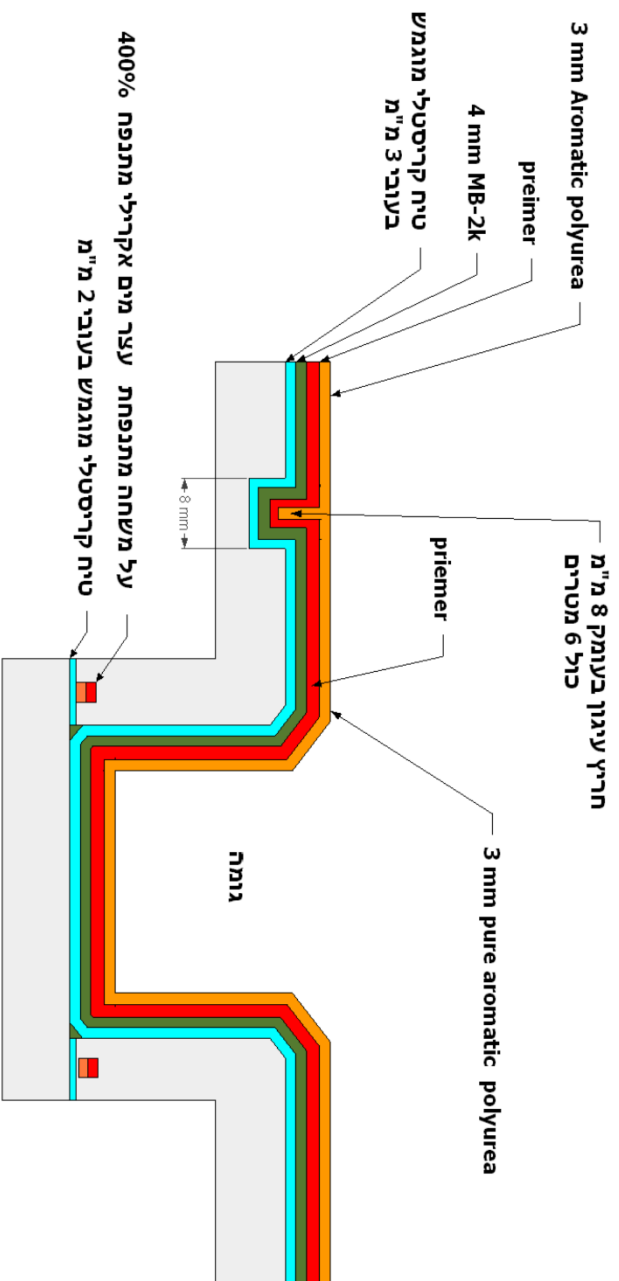


פרט מס' 28

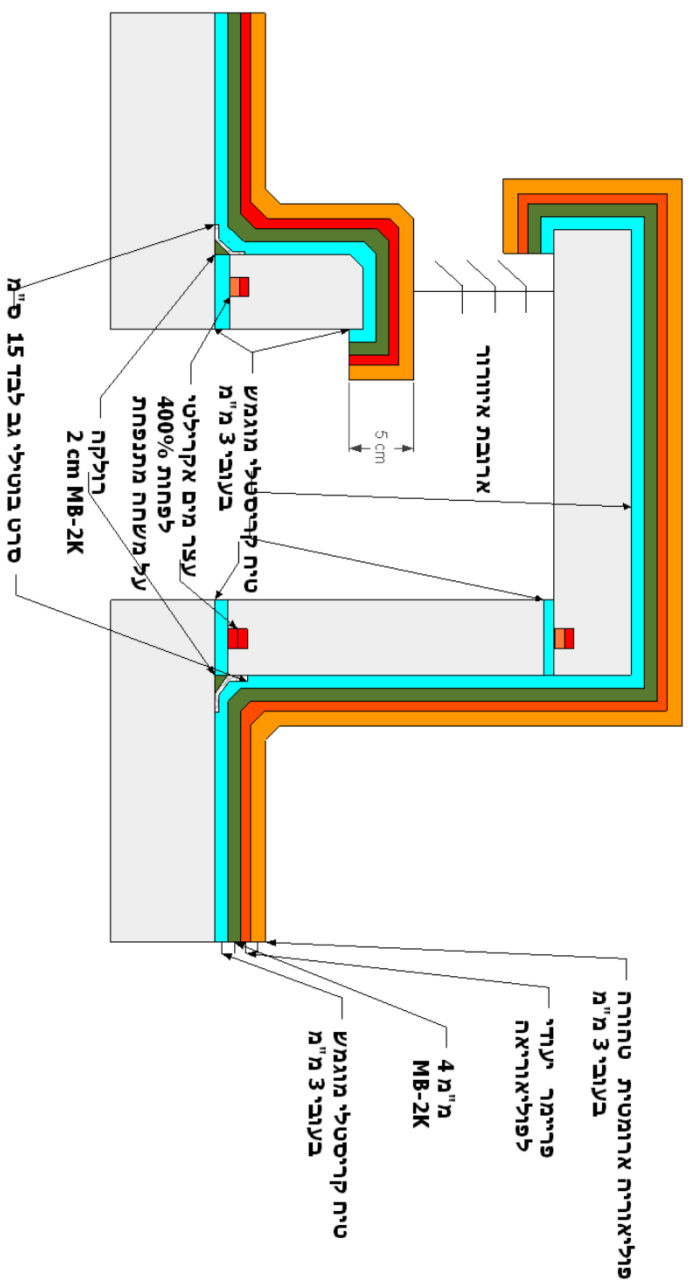




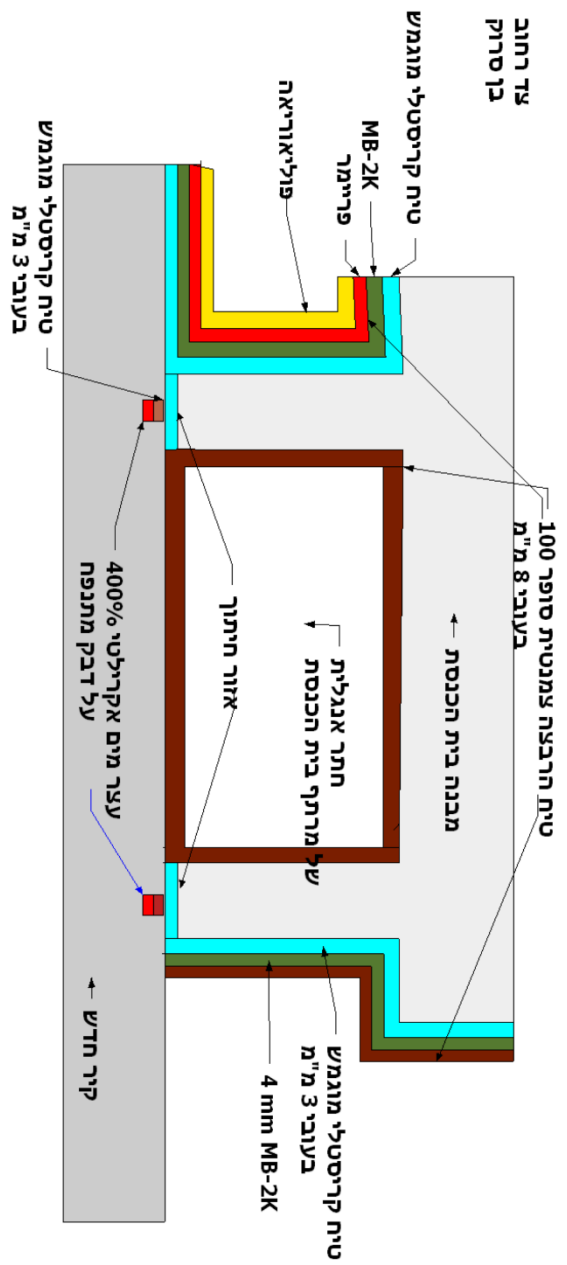
פרט מס'
29



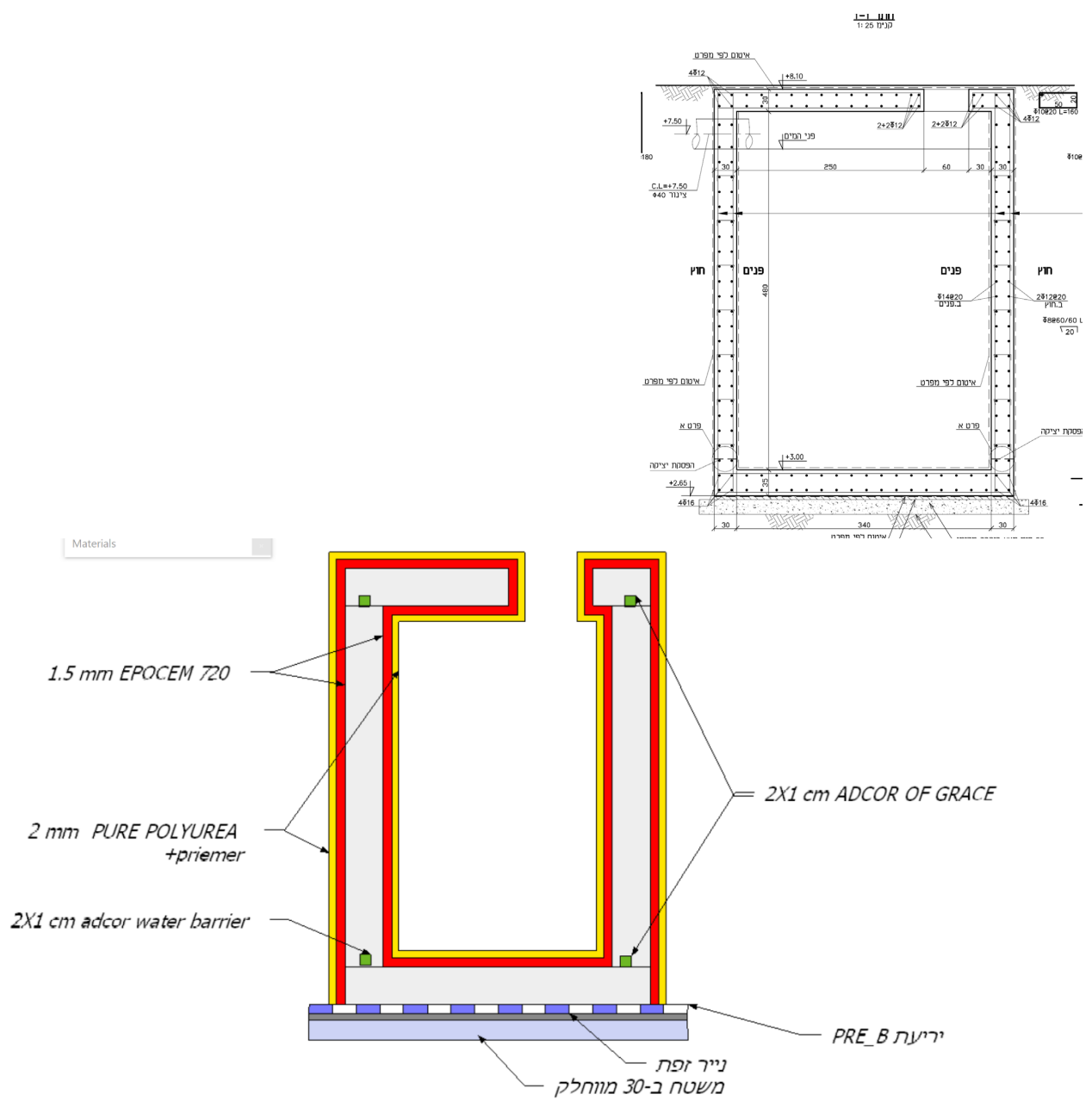
פרט מס'
30



פרט מס'
31



פרט מס'
32

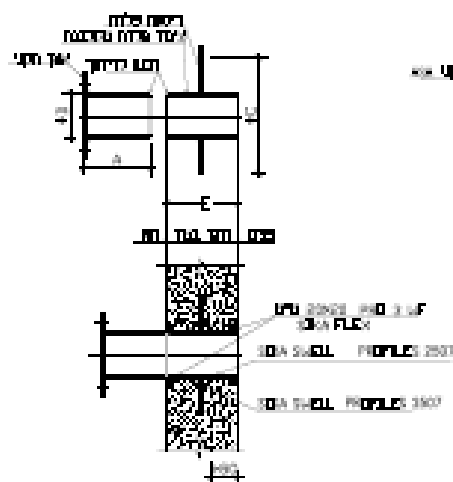


פרט איטום מס' 34

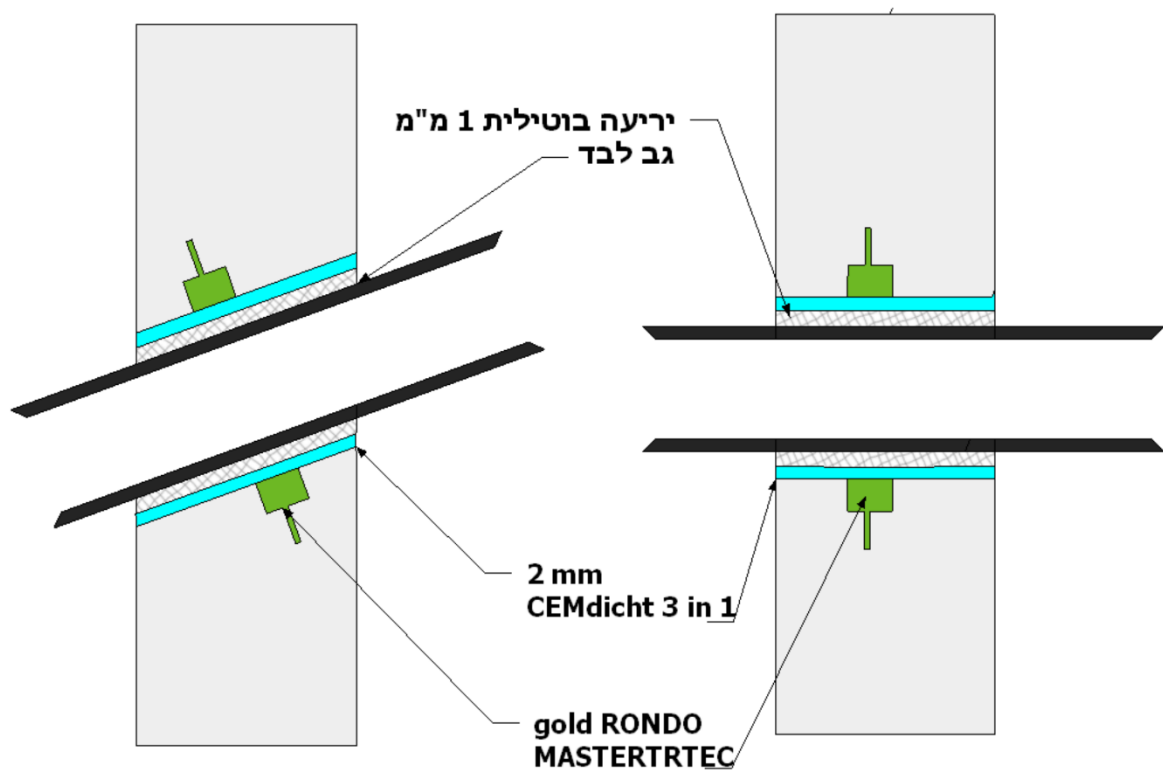
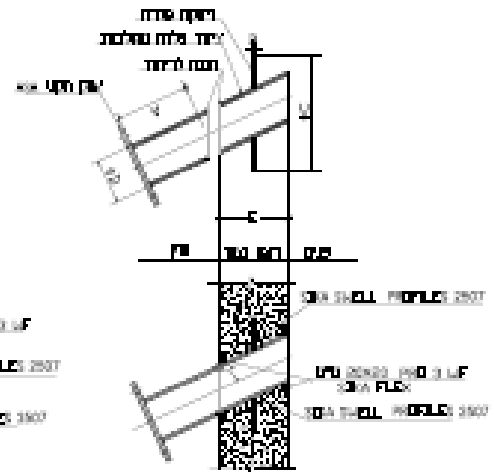
פרט סטנדרטי לחדירת צנרת בדופן בור שאיבה

(מחירות במ"מ)

חדירת קיר ישרה

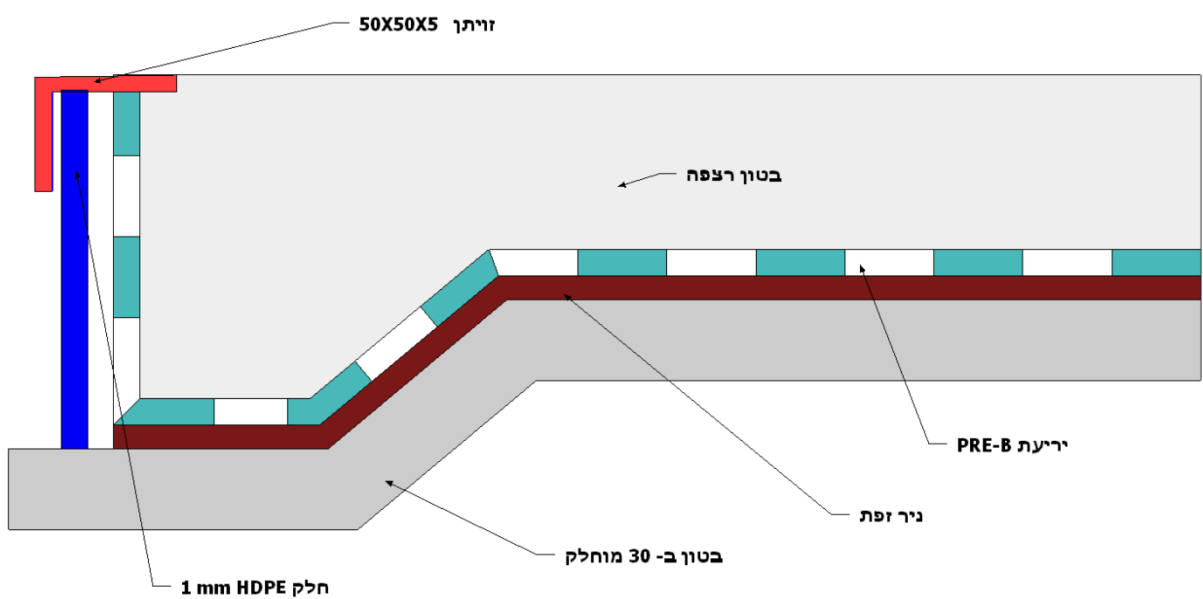
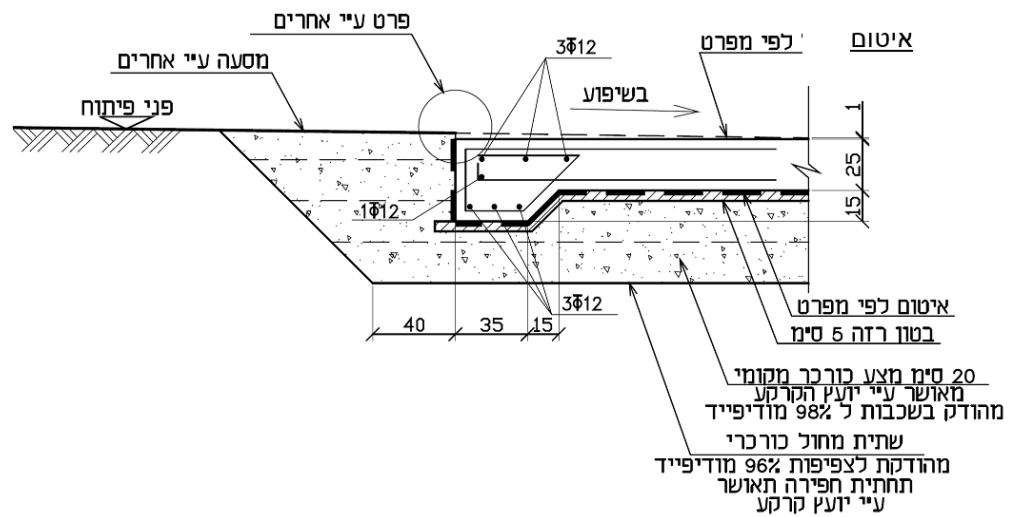


חדירת קיר זוויתית



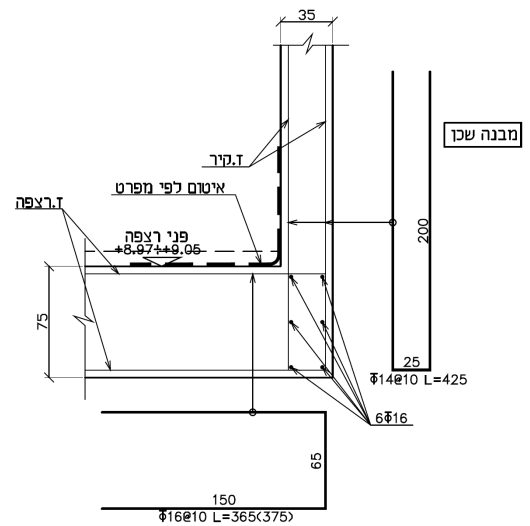
פרט איטום מס' 35

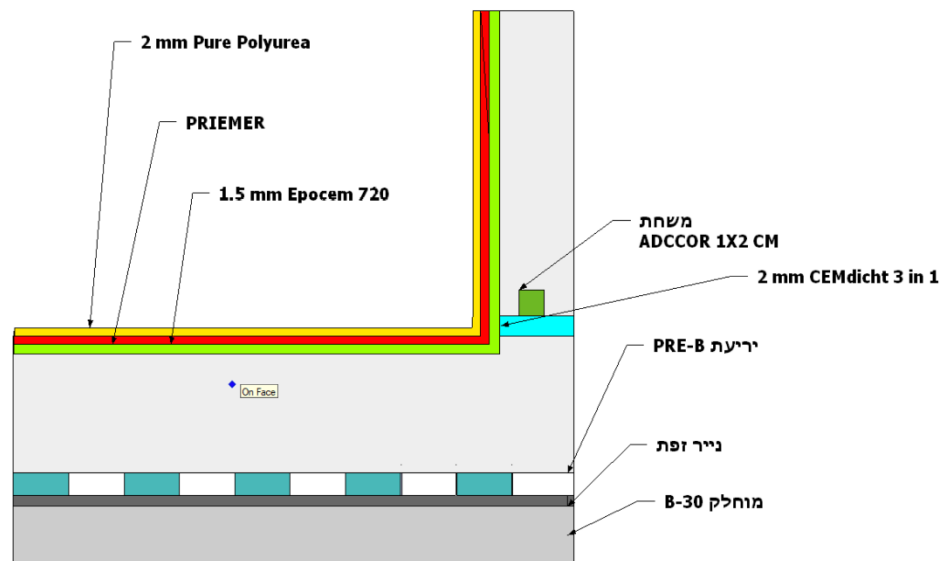
חתך 1-1 1:25



פרט מס' 36

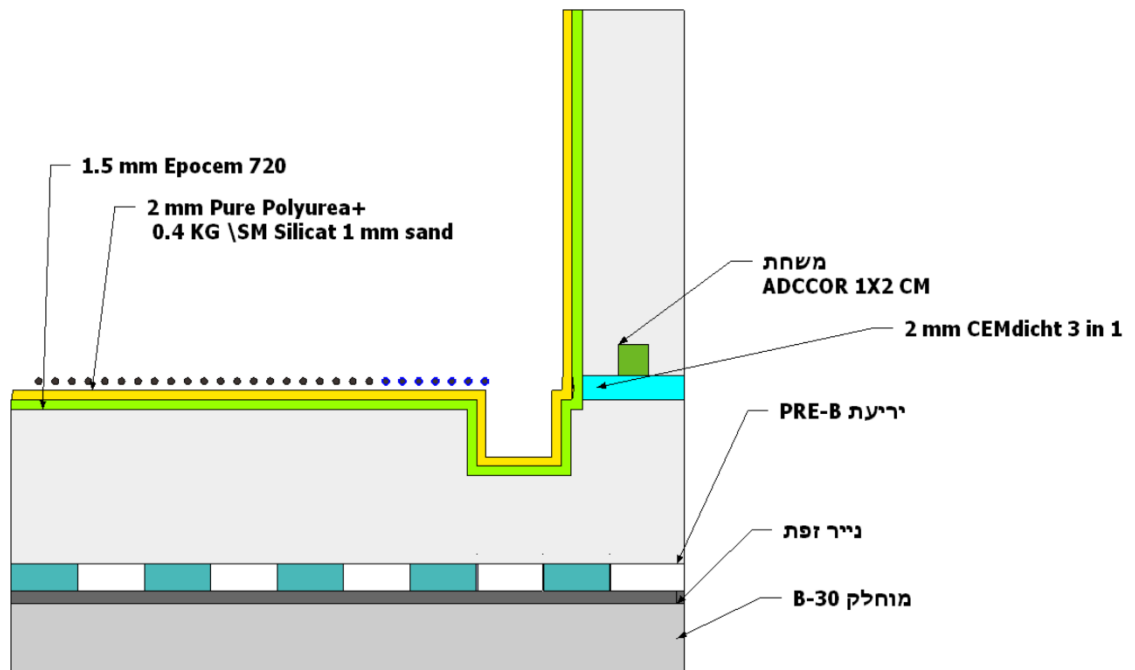
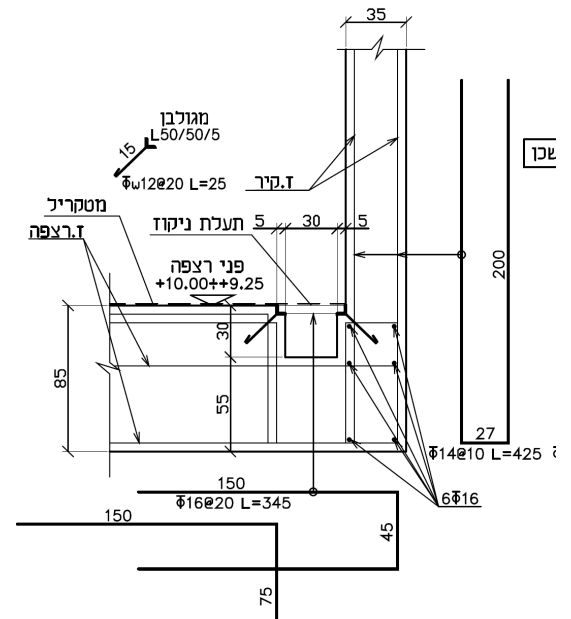
חתך 3א-3א-1:25





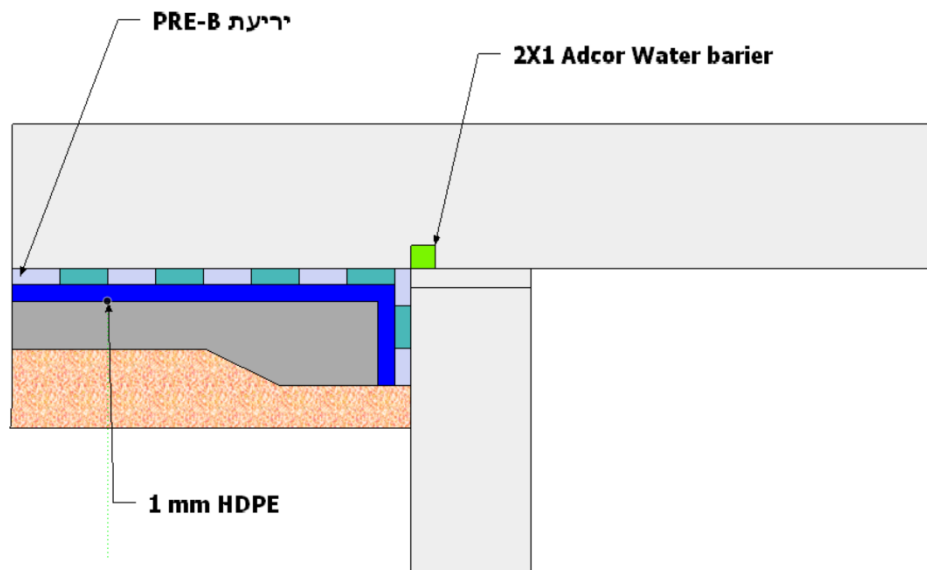
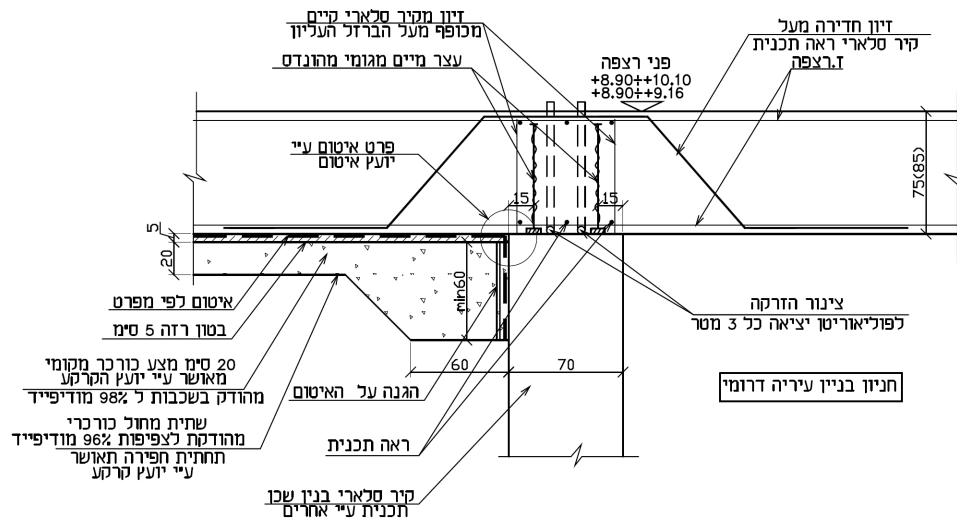
פרט מס' 37

חתך 3b-3b 1:25

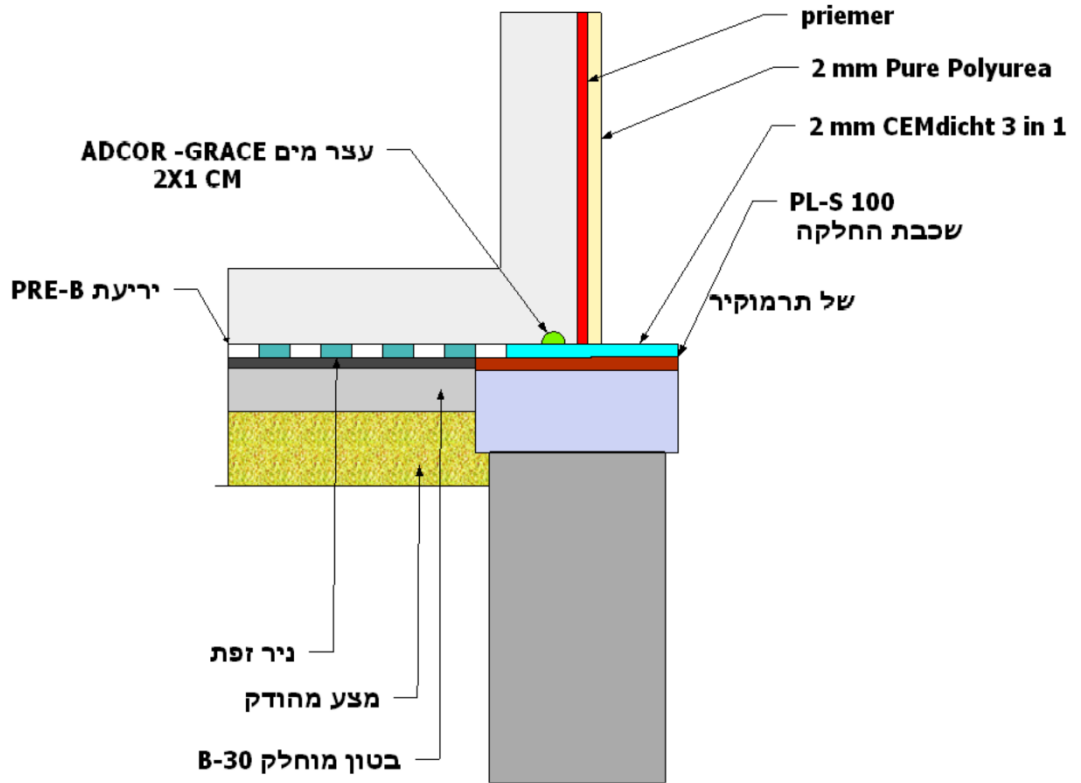
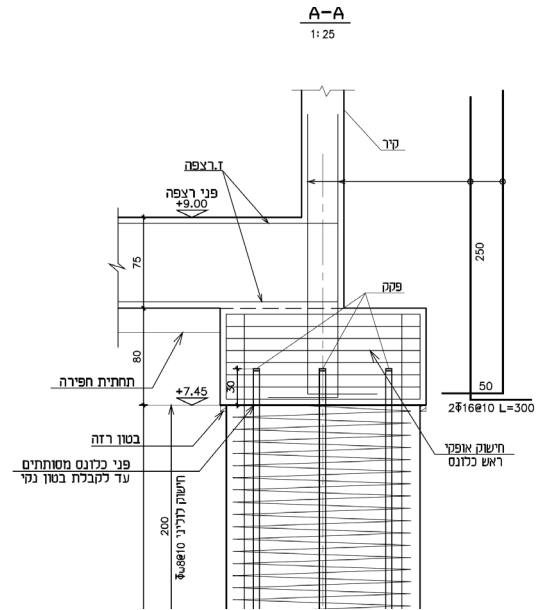


פרט מס' 38

חתך 4-4 1:25



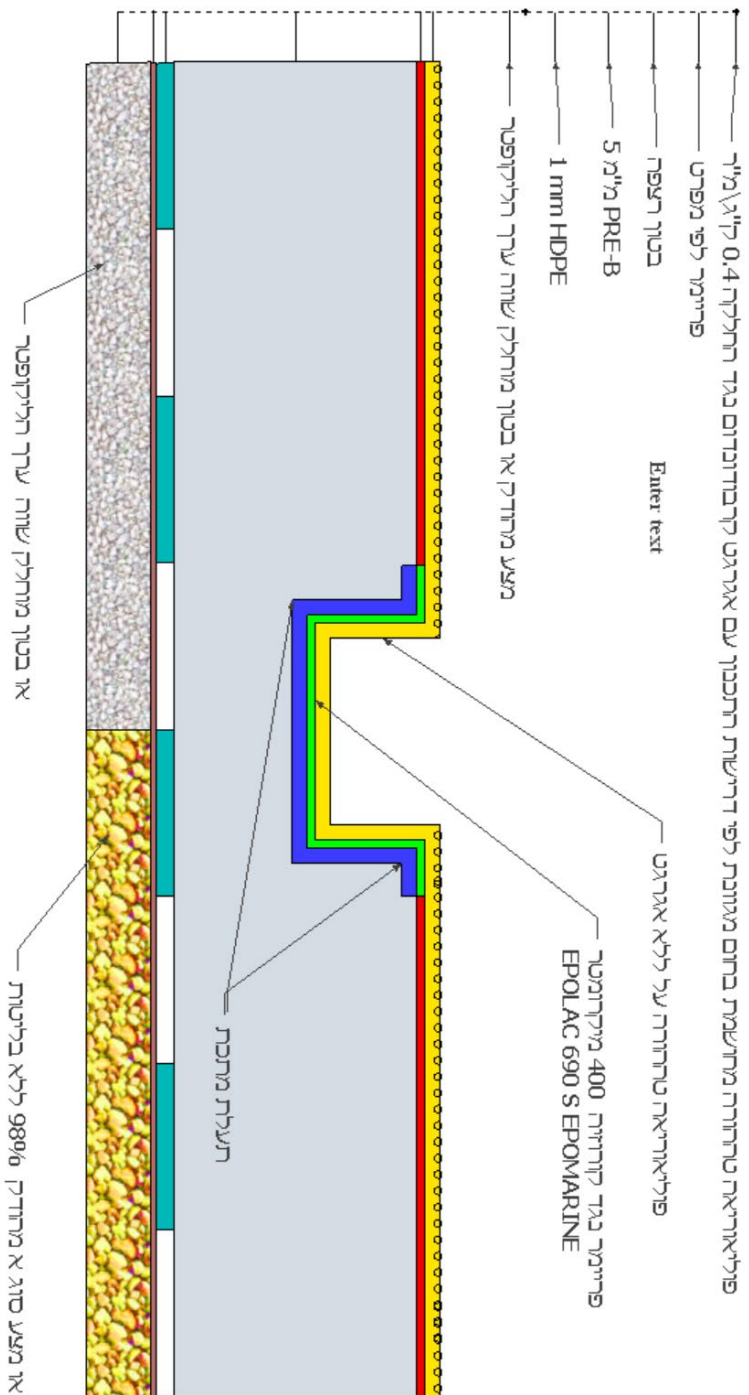
פרט מס' 39



במקרה ולא ניתן ליצאם פוליאוריאה בשל אי היתכנות הנובעת ממרחב עבודה מצומצם יש להחליף את כול יישום ממברנת האטום בפוליאוריאה בשיטת האיטום

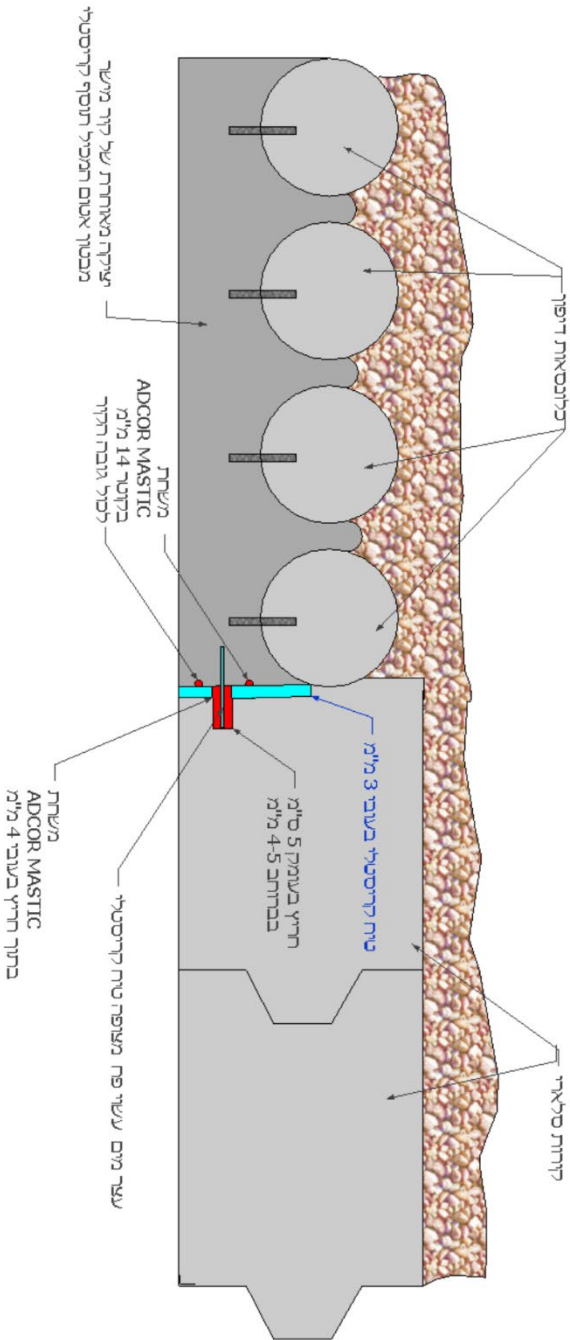
PRE-B ביריעת

פרט מס' 40

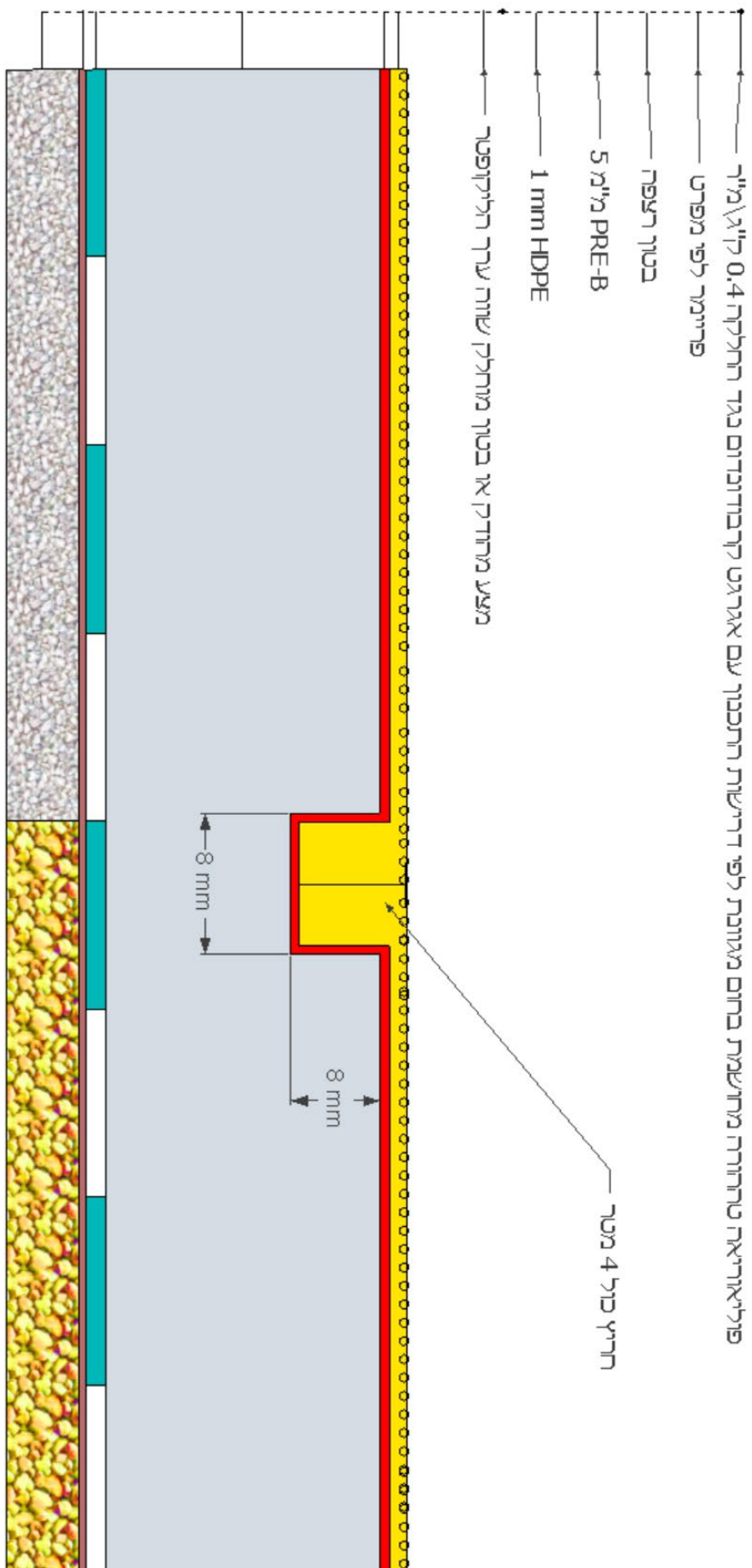


פרט מס' 41

פרט סטנדרטי של חיבור אוטם של שתי קירות לפני היי
של שכבות טיח האטימה ולפני ישום הפוליאוראה.



פרט מס' 42



פרק 06 - עבודות מסגרות

כללי 06.00

מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרק 06 במפרט הכללי, או פרקים רלבנטיים אחרים שלו, בנוסף לכל עניין אחר האמור בו.

כללי 06.01

06.01.01 פרטי המסגרות יתאימו בכל לתוכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.

06.01.02 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.

06.01.03 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו במנהרה וע"ג המנהרה יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.

06.01.04 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים.

06.01.05 הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.

06.01.06 כל הפרזול לעבודות מסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.

06.01.07 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הגליון לעמוד בתנאים אלו.

06.01.08 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

רב מפתח 06.02

06.02.01 מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות במבנה. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח.

06.02.02 מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.

דלתות אש 06.03

06.03.01 כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה.

06.03.02 עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.

06.03.03 סיווג האש של הדלתות בהתאם למוגדר בתוכניות הבטיחות.

אטימות 06.04

06.04.01 יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום.

06.04.02 המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפידי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.

06.05 עבודות נירוסטה - ארונות מערכות ודלתות :

- 06.05.01 מפרט זה מתייחס לכל עבודות הנירוסטה בפרויקט.
- 06.05.02 יש לציין כי בכל מקום במסמכי בקשה לקבלת הצעת מחיר - בו מצוין כי יש להשתמש ב"פלב"מ" ו/או ב"נירוסטה" הכוונה הינה, בכל מקרה, "פלב"מ מסוג 316 גם אם מצוין אחרת ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהגשת הצעתו.
- 06.05.03 באחריות הקבלן לספק תעודות ובדיקות מעבדה המעידות על טיב ואיכות הנירוסטה
- 06.05.04 עובי דופן דלתות הארונות יהיה 2 מ"מ, אלא אם צוין אחרת. עובי כנפי דלתות אש בהתאם לנדרש בתקן.
- 06.05.05 פני הפח יהיו מלוטשים ומעובדים בריתוכים בצורה אחידה
- 06.05.06 מחיר הנירוסטה כולל את המפורט בתוכנית וכולל העיגון בקירות ברצפות, קירות כולל אביזרים ורוזטות כנדרש בביצוע. הגימור חייב להיות נקי, חלק, קשתות נקיות ולא מעוות, ללא שריטות, סימני ריתוך או מכות ומלוטש סופית בעבודות נירוסטה כולל פסיבציה בליטוש כימי מבריק של היחידה, השלמה לפי אישור או פסיבציה בחלקים וחיבור באתר כולל ליטוש וטיפול בקטע החיבור
- 06.05.07 כל הקשתות בצינורות יבוצעו ברמה גבוהה ללא עיוותים ויחוברו בריתוך אחת לשנייה או לצינור ישר ברצף המשכי של משיק לקשת. לא יותר חיבור בגרונג
- 06.05.08 כל צינורות הנירוסטה המשמשים למאחזים, מעקות, סולמות וכד' יבוצעו עם רוזטות נירוסטה אלא אם נדרש במפורש אחרת.
- 06.05.09 כל ארונות הנירוסטה כוללים את הדלתות, הפרזול והצירים הנדרשים לפעילות תקינה ומאומצת של הדלת.
- 06.05.10 כל הפרזול, ידידות, צירים וכל המכלולים יתאימו לפעילות מאומצת [HWAVY DUTY] ואנטי ונדלית.

06.06 רפפות

- 06.06.01 כל הרפפות יבוצעו מפלדה מגולוונת וצבועה בתנור בגוון בגמר לבחירת האדריכל
- 06.06.02 הקבלן יתקין אב טיפוס בגודל 4 מ"ר לאישור האדריכל טרם בצוע יצור של הפריט
- 06.06.03 באחריות הקבלן להגיש תוכנית ייצור לאישור האדריכל והמפקח.
- 06.06.04 המדידה לפי שטח פנים במ"ר נטו. כל החיזוקים, משקופים, משקופי עזר וכל הנדרש להתקנת הפריט באופן מושלם הינם חלק ממחיר המ"ר ולא יימדד בנפרד

06.07 אופני מדידה למסגרות דלתות/רפפות וארונות

- 06.07.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן :
- ביטון המשקופים בנישות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונם.
 - כל החיזוקים הנדרשים לרבות זוויתנים מעוגנים בבטון בתאם לפרטים ולרשימות.
 - הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
 - כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
 - מנעול רב מפתח (מאסטרקי) וג'נרל מסטרקי.
 - כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
 - הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
 - כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי המסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה.
 - גליון וצביעה.
 - כל הפרזול כנדרש ברשימת המסגרות.

- כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

06.07.02 שינויים במידות, בגבולות $\pm 10\%$ - (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים.

06.08

תריסי אש:

- 06.08.01 בפרויקט יותקנו תריסי אש להפרדה בין המנהרה לכניסה לחניון של פרויקט סמל צפון ולחניון מגדל המאה
- 06.08.02 תריסי האש יעמדו בהגדרות סיווג האש כמוגדר בתוכנית הבטיחות.
- 06.08.03 מכלול תריס אש כולל אש התריס, המנועים, המסילות, לחצני הפיקוד והשליטה על כל תריס שיותקנו מ 2 צידי התריס וחיבור למערכת גילוי האש של המנהרות קומפלט.
- 06.08.04 תריס אש זמני-בפרויקט יותקן באופן זמני תריס אש להפרדה בתוך קטע כביש גבעת המורה בין פרויקט מגדל העירייה ופרויקט סמל דרום. כל העבודות המתוארות לעיל כלולות במחיר התריס לרבות פרוק זהיר של התריס וכלל המכלולים ומסירתם למזמין בתום העבודה
- 06.08.05 המדידה היא ביחידה קומפלט. כל שינוי בשטח של 10% בשטח הפריט כלול במחיר ולא ישולם בנפרד.

06.09

מגבילי גובה:

- 06.09.01 בפרויקט יותקנו מגבילי גובה לכניסה למנהרה ב 2 הכניסות למנהרה
- 06.09.02 מגבילי הגובה יבוצעו מאלומיניום/מסגרות והינם "תכנון-בצוע" של הקבלן.
- 06.09.03 מכלול מגביל גובה כולל את המגביל עצמו, קונסטרוקציה לקיבוע המגביל את קירות המנהרה, סימון אזהרה ע"ג המגביל בהתאם למוגדר בתוכניות ואישור קונסטרוקטור מטעם הקבלן לאחר ההתקנה.
- 06.09.04 המדידה היא במטר אורך נטו של המגביל. לא ימדדו בנפרד חיזוקים, עיגונים, קונסטרוקציה לקיבוע המגביל והשילוט שעל המגביל - כל הנ"ל כלול במחיר היחידה של המגביל.

פרק 07 – אינסטלציה (ניקוז, מים וכיבוי אש)

07.0 מוקדמות

1.

תיאור העבודה

עבודות ניקוז מים וכיבוי אש לפרויקט "מנהרת סומייל" בתל אביב הכולל: קווי מים, ניקוז ריצפת מנהרה ומי גשם, תחנות שאיבה לביוב, לניקוז מי גשם, ולניקוז אדניות, מאגרי מים למתזים, חדרים טכניים, וחדר משאבות ראשי מתזים.

העבודות כוללות ביצוע מלא של מערכות קווי מים, ביוב וניקוז (מי גשם, אדניות וריצפה) חיצוניים, כיבוי אש אוטומטי (מערכת רטובה ומערכות הצפה), ברזי שריפה חיצוניים, שסתומי הסנקה ועמדות כיבוי אש.

המפרט מהווה חלק מהחוזה שבין הקבלן המבצע לבין המזמין- מחלקת הנדסה של עיריית תל אביב או מי שימונה מטעמה.

מסמך זה כולל דרישות המהוות סקירה של עקרונות הפרויקט ודרישות הסף לציוד, צנרת ואופני הביצוע.

בהמשך ייתכן שעל הקבלן הזוכה יהיה להשלים ולעדכן את התכנון ובין היתר להשלים את הנתונים החסרים, לעמוד בדרישות המזמין, דרישות אנרגטיות, דרישות בטיחות ותקנים ודרישות החוק והרשויות השונות וכל זאת בכדי לתכנן, לספק, להתקין, לבצע, לבדוק, להריץ, ולמסור מערכות עובדות ומושלמות ומאושרות, לכל שטחי וצורכי הפרויקט, בהתאם לעקרונות התכנון המתוארות, לרבות החוק והתקינה, בתאום מלא עם האדריכלים ולשביעות רצונו המלאה של הלקוח.

הגשת הצעה על ידי הקבלן פירושה שכל הידע, התקנים, החומרים, הציוד, המכשירים, כלי העבודה וכל דבר שיהיה עליו לספק לשם ביצוע העבודות נמצאים ברשותו או באפשרותו להשיגם, ושהוא יכול לעמוד בלוח הזמנים שנקבע לביצוע העבודה.

הקבלן יהיה אחראי למילוי מדויק של כל התקנות והדרישות כפי שמחייבים התקנים הישראלים והתקנות הרלוונטיות – מהדורה אחרונה.

המפרט הטכני היינו תוספת לתקנים ישראליים ולמפרטים הכלליים לצורך תוספת הדגשה, השלמה, הבהרה ו/או שינויים לגבי דרישות המתכנן לפי האמור בו. אין הכרח שכל העבודות הנדרשות יימצאו את ביטויים במפרט הטכני, מודגש כי בכל מקרה כל העבודות כלולות במחיר ולא ישולם בנפרד בעד כל דרישה חריגה שלא הועלה בזמן הגשת הצעות המחיר.

על הקבלן לקרוא מפרט זה ביחד עם כל מסמכי החוזה הכללי הכולל את כל המקצועות השונים, בסיס תכנון והנחיות המזמין.

מפרט מיוחד זה בא להשלים להוסיף או לשנות את פרקים 07, 34 במפרט הכללי או פרקים רלבנטיים אחרים שלו, בנוסף לכל עניין אחר האמור בו.

כל העבודות (הביצוע + ההתקנות) יבוצעו לפחות לפי סטנדרט העירייה.

בכל התיאורים/סעיפים במפרט הכוונה בין היתר לתכנון + אספקה + התקנה + הרצה ואחריות (גם אם לא נכתב במפורש).

מודגש כי בוצע תכנון לכלל המערכות, לרבות קביעת כל החדרים הטכניים, מיקום מאגרים, חדרי משאבות, פירי צנרת וכו', על הקבלן לקחת בחשבון שעליו יהיה ל"היצמד" לתכנון ולא יאושרו שינויים.

בכל התיאורים/סעיפים במפרט שבהם נרשם שנדרש אישור לציוד של "המתכנן" הכוונה היא למתכנן מטעם המזמין.

מודגש כי בכוונת המזמין לקבל את הציוד לפחות באיכות המוגדרת במפרט.

2.

היקף העבודה:

העבודות כוללת בין היתר, אך לא מוגבלות:

א. אספקה והתקנת מערכות מים, ביוב, ניקוז זמניות לתקופת הביצוע הן לקבלן והן למשרדי הפיקוח/ניהול.

ב. אספקה, התקנה וביצוע קווי ביוב חיצוניים, תאי בקרה, חיבור מושלם לתשתית ביוב ראשי (פתרון קצה).

ג. אספקה והתקנת מערכת של ניקוז מי גשם עד להתחברות למערכת תיעול ראשית.

- ד. אספקה, התקנה וביצוע קווי מים חיצוניים לגינן וכיבוי אש, חיבור מושלם לתשתיות מים ראשיות, לרבות מילוי מאגרי מים למתזים, מערכת משאבות למתזים.
- ה. אספקת, התקנת וביצוע אביזרי ניקוז אדניות ושטח מגון.
- ו. אספקה, התקנה וביצוע מערכת אספקת מים קרים, צנרת ואביזרים מכל סוג וקוטר.
- ז. אספקה והתקנה של מערכת הגנה קטודית ככל שיידרש.
- ח. אספקה והתקנה של כל המכשור הנדרש לרבות מדי גובה, לחץ, טמפרטורה וכו', כולל כבילה חיווט, תשתיות חשמל מ/אל לוחות של הציד האלקטרומכני, כולל תעלות, רשתות הגשה, כבלים, חיבור.
- ט. אספקה והתקנת בורות לניקוז מי גשם וניקוז אדניות וריצפה.
- י. אספקה והתקנת שרולים מכל סוג וקוטר.
- יא. אספקה והתקנה של כבילת כח ופיקוד, חיווט וחיבור ציוד חשמל ופיקוד של מערכות האינסטלציה, תכנון, אספקה והתקנה של לוחות החשמל (של מערכות אינסטלציה), כולל תאי בקרה (כל שיידרש).
- יב. אספקת והתקנת מערכת סילוק מי גשם משטחי פיתוח.
- יג. אספקת והתקנת מערכות מים לגינן וכיבוי אש, עמדות כיבוי אש בפריסה לפי תוכניות בטיחות ואינסטלציה בכל שטח המנהרות.
- יד. אספקת והתקנת מערכות של איגום (מאגרים) ומשאבות הגברת לחץ מים (מתזים), מילוי מאגר וכולל בניית חדרי המשאבות לרבות אספקת כל הצנרת, הציד, בסיסים, מתלים וכו', ע"פ הוראות מכ"ר, הנחיות יוע"ב, משרד הבריאות, הל"ת וכל תקן, תקנה, הנחיה ודין המחייבים בנושא.
- טו. אספקת והתקנת מערכות של משאבות טבולות (ביוב וניקוז) לרבות מפרטי סניקה, אביזרים וציוד, קווי סניקה.
- טז. אספקת והתקנת מד מים ראשי ומדי מים משניים לקריאה מרחוק כולל מערכת ממוחשבת מחוברת ל"בקרת המבנה".
- יז. אספקה והתקנת מערכת לגילוי והתראת הצפות בחדר משאבות וחללים טכניים המחוברת ל"בקרת מבנה".
- יח. אספקה וביצוע למערכות כיבוי אש במים (מתזים) בהתאם לדרגות הסיכון בנספח בטיחות ותוכניות יועץ הבטיחות במנהרה, בחדרים טכניים וכו'. לרבות כל מערכת כיבוי אחרת, לפי הנחיית יועץ הבטיחות. התחברות למערכת גילוי וכיבוי אש עד לביצוע מושלם וקבלת אישור מכון התקנים להתקנה (100% כיסוי שטח).
- יט. אספקה והתקנת משאבת מתזים עם מנוע חשמלי ומנוע דיזל + משאבת ג'וקי, כולל לוחות חשמל הכל מאושר UL+FM עד לביצוע מושלם וקבלת אישור מכון התקנים להתקנה.
- כ. תכנון, אספקה וביצוע מערכת מתח נמוך מושלמת, לחיבור מערכת המתזים וכיבוי האש, ע"פ דרישות התקן, עד וכולל חיבור לרכזת כיבוי אש.
- כא. תכנון וביצוע ממוחשב של תוכניות תאום מערכות וסופרפוזיציה.
- כב. אספקת והתקנת שילוט לכל המערכות (מים, ניקוז, שופכין, ביוב, כיבוי אש וכו').
- כג. השלמות תכנון מפורט ככל שיידרש ע"פ הנחיית המזמין/ המפקח/ המתכנן, לטובת ביצוע העבודות ו/או אישורי הציד, כולל: תכנון מוקדם, תכנון מפורט, תכנון לביצוע, של מערכות מים, ביוב וניקוז, מערכות מתזים, מערכות כיבוי אש, תכנון ניקוז השטח ריצפה, אדניות, חדרי משאבות ומאגרים, תאום מערכות וכל מערכת אחרת הנדרשת לפעולה תקינה ע"פ כל תקנה, תקן, דין, הנחיות תכנון של הרשות, התאגיד, הוראות מכ"ר וכו' העדכניות ביותר נכון לזמן התכנון והבניה.
- כד. השתתפות בפגישות תכנון/ תאום/ פיקוח עליון/ מסירה.
- כה. הגשת טבלאות, חישובים, חישובי ספיקה, חישובי אנרגיה וכל חישוב אחר ככל שיידרש ע"פ הנחיית המזמין/ המפקח/ מתכנן לטובת ביצוע העבודות ו/או אישורי הציד.
- כו. אישור כל הציד מול המזמין המפקח והמתכנן.
- כז. ביצוע בדיקות של המערכות ע"י מכון התקנים הישראלי וליווי עד לקבלת כל האישורים הדרושים ל"טופס 4", כולל בדיקת אינטגרציה עם מערכות אחרות.
- כח. הרצה, ויסות, בדיקות מכל סוג, בדיקות אינטגרציה, בדיקת לוחות חשמל, אישורי מעבדות לכל המערכות, משרד בריאות, היזם, שרותי כבאות, אישורי רשויות וכו', אישור כל המתקנים (בגמר ביצוע) ברשויות וגורמי הרישוי ככל שיידרש בהתאם לדרישת הוועדה והמזמין.
- כט. תיעוד, הדרכה, אחריות, בדק, שרות.
- ל. אספקת ספר מתקן מלא לכל המערכות במתחם בחמישה עותקים (ספר בנייר + ספר ממוחשב במדיה מגנטית). "ספר המתקן" מאגד בתוכו את הקטלוגים והפרוספקטים המקוריים, הוראות תחזוקה והפעלה של כל הציד שסופק לפרויקט, אישורי שרות שדה, אישורי הפעלה והרצה לציוד,

כתבי אחריות יצרן, אישורי בודק מוסמך ללוחות חשמל, אישורי מעבדות מוסמכות, אישור הכלרה, כתבי אחריות וסט תוכניות עדות "כפי שבוצע" ב- 5 העתקים ומדיה דיגיטלית ערוך ע"י מודד מוסמך, הכל בהתאם לדרישות העירייה.

3. תיאור כללי ועקרונות המערכות המתוכננות (תיאור ודרישות מפורטות/טכניות מדויקים של כל הצנרת, מערכות, ציוד, מכלולים וכו' יהיה בהתאם למפרט בהמשך):

1. אספקת מים מחיבור צרכן קוטר 8".
2. מערכת המים תיתן מענה לצרכים השוטפים וכיבוי האש 24 שעות ביממה.
3. מערכת מים לכיבוי אש (מתזים) מוזנת ממאגר מים בנפח 760 מ"ק נטו מחולק (380+380).
4. מאגרי המים יבנו מבטון מזויין, באמצעות תערובות בטון ייחודיות (בטון סיגים וכו') מתפלסת המיועדת לביצוע מאגרי מים ביציקה אחת ללא הפסקות (לגובה קיר עד גובה המאגר). תערובות הבטון יהיו מאושרות למי שתיה ובעלות אטימות מוחלטת ללא צורך בביצוע עבודות איטום נוספות.
5. למערכת מתזים יבוצע חיבור מגיבוי של מערכת להגברת לחץ מים (החיבור יבוצע בחדר המשאבות) ויכלול אביזר למניעת זרימה חוזרת.
6. בכניסה למנהרות יותקן פרט חיבור מים ראשי הכולל בין היתר מערכת מדידת מים ראשית, עם הפרדת מערכות לגינון ולכיבוי אש (ע.כ.א, הידרנטים חיצוניים, מילוי מאגרי מתזים), כולל בין היתר: מסנן אבנים, שסתום אוויר, מגופי ניתוק טריז, מד מים אולטרסוני עם פלט אלקטרוני לקריאה מרחוק, מערכת למניעה ואיתור דליפות, מז"ח, חיץ דיאלקטרי, פס הארקה וכו' וכל הנדרש לפי פרטי ביצוע עד לביצוע מושלם, הכל עפ"י תאגיד "מי אביבים" כולל מד מים נפרד לגינון.
7. בכניסה/ בסמוך יותקנו ראשי הסנקה כפולים אחד למתזים השני לעמדות כיבוי אש, מיקום לפי תוכניות יועץ הבטיחות ויועץ פיתוח.
8. צנרת למים קרים בקוטר 2"-3" עבור ראש מערכת השקיה תהיה מפלדה מגולבנת סקדיול 40 ללא תפר.
9. חדרי משאבות ליד מאגרי המים יהיו מבטון מזויין, קירוי מלא, תאורה + תאורת חרום, מערכת לניקוז תשטיפים ברצפה מחוברת לכיבוי, ריצוף טרצו, מזגן בהספק של 5 כ"ס לפחות, בידוד אקוסטי, גמר קירות לפי אדריכל, שתי (2) זוגות של דלתות רפפה דו כנפיות ברוחב 1.60 מטר כולל "רשת תוכים", אוורור, חלונות רפפה לפחות במידות 1.5*1.5 מטר כולל "רשת תוכים". לפחות קיר אחד משותף עם המאגר.
10. משאבות מתזים ע"י מערכת חרושתיות הכוללות: משאבה חשמלית + משאבת דיזל לספיקה של 3000GPM ועומד של 100 PSI כ"א ומשאבת ג'וקי לספיקה של 7.5 מק"ש ועומד 75 מטר.
11. ברזי השריפה החיצוניים יהיו עם ראש כפול 3"2+ מתקן שבירה, זקף 6".
12. ארונות עמדות כיבוי אש יהיו מנירוסטה.
13. בחדר משאבות יותקן ברז בדיקה תקני.
14. כל האומים, דסקיות והברגים לטובת חיבור ציוד/ צנרת מכל סוג יהיו מנירוסטה 316 בלבד.
15. מתזים- כיסוי עפ"י פרוגרמת בטיחות ותוכניות בטיחות. לרבות מערכות יבשות/ רטובות וכו'. מחלק הראשי עם מגופי שליטה ראשיים (סעפת מגופי הצפה) יותקן בחדר מגופים בשטח מרתף מגדל העירייה, לרבות ניקוז, חיווט לבקרת המבנה ולחדר המשאבות ושילוט ברור. סידורי ניקוז, אוורור ותאורה – באחריות בניין מגדל העירייה.
16. צנרת הכיבוי/ ניקוז מתחת לרצפת המנהרה תעוגן עם בטון מזויין (ב-30 לפחות) וע"י חיבור קשיח לרצפת המבנה לכל אורך הצינור ע"י "קורת דמה" מגובה של 20 ס"מ מתחת לצינור ועד לרצפת המבנה, כולל ארגזי גזירה.
17. תעלות ניקוז שטח יהיו מבטון פולימרי, סבכות לעומס גבוה (40 טון) מיצקת ברזל או ברזל מגולוון. החלטה סופית נתונה בידי המזמין ו/או המתכנן, כל האופציות כלולות במחיר חוזה.
18. מכסים לקופסאות ביקורת ומחסומי רצפה יהיו עם מסגרת מרובעת מפליז טהור מלא + סל סינון מנירוסטה ומנגנון למניעת שליפה. (עומס ל- 40 טון)
19. קווי ניקוז יהיו מצנרת H.D.P.E מורפה ברישיון יצרן מחו"ל עד לשוחה ראשונה ומבוטנים (עבור ניקוז אדניות). קווי ניקוז גלויים (מתחת לתקרה של החניון) יהיו מפלדה המתאימים לניקוז ומי גשם.
20. קווי ביוב וניקוז מי גשם באדמה מ: בטון של וולפמן או ש"ע מאושר, בגלוי - מפלדה.
21. כל קווי הביוב יעברו בדיקות אטימות, הבדיקות יבוצעו במקטעים למשך 24 שעות.
22. כל הצנרת התת קרקעית תונח עם ריפוד חול ים נקי 20 ס"מ בהיקף הצינור וללא חומר אורגני.
23. בכל צנרת הביוב והניקוז כולל כל הצנרת מתחת לרצפות המנהרות תבוצע שטיפה ע"י בויבית + צילום וידאו.

24. שוחות ביוב וניקוז יהיו טרומיות חרושתיות מונולטיות עם מחברי "איטוביב" המורכבים במפעל ואטמי "איטופלסט" בין החוליות ובין החוליות והתקרה.
25. אחסון של חומרים ונוזלים בעלי פוטנציאל זיהום כגון שמנים, שמן שרף, כימיקלים וחומרים מסוכנים, יותקנו במאצרות המאושרות ע"י המשרד להגנת הסביבה.
26. פתרון קצה של הפרויקט ל"ביוב שחור" - ע"י חיבור לקו ביוב עירוני.
27. פתרון לניקוז ריצפה, גשם – ע"י חיבור לקו תיעול עירוני כולל משאבת קיץ המחוברת לביוב עירוני.
28. הקבלן יבצע תכנון של כל לוחות הפיקוד של ציוד אלקטרו מכני ואישורם אצל המתכנן והמזמין. כל הלוחות יהיו מותאמים להתקנה בתוך חדר משאבות שבמרתף, (6-) – מגדל העירייה.
29. השקיית גינן תהיה מוזנת מקו מים שפירים. (אחרי אבזור מז"ח)
30. כל המכשור של המערכות השונות יהיו עם הטבעה של סוג המערכת מים, ביוב "שחור", ניקוז, כיבוי אש (עמדות), כיבוי אש – מתזים וכו'.

07.01 הנחיות כלליות

הנחיות תכנון כלליות

1. קבלן לביצוע מערכת האינסטלציה - תנאי סף:
 - 1.1. קבלן רשום ופעיל ב - 7 שנים האחרונות, קבלן רשום על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, תשכ"ט - 1969, בענף הבאים:
 - 1.1.1. בענף 500 (תחנות שאיבה וטורבינות) בהיקף כספי בלתי מוגבל (ב-5).
 - 1.1.2. בענף 400 (ביוב, ניקוז ומים) בהיקף כספי בלתי מוגבל (ב-5).
 - 1.1.3. בענף 190 (מתקני תברואה ובורות) בהיקף כספי בלתי מוגבל (א-5).
 - 1.2. קבלן בעל ניסיון מוכח בביצוע לפחות שלושה (3) פרויקטים כמשמעו בסעיף ב'-היקף העבודה + ב' לעיל, של מערכות אינסטלציה, כאשר כל אחד מהם כלל מערכות ביוב, ניקוז ומים ומערכות גילוי וכיבוי אש, מערכות מים וביוב, בהיקף כספי שלא יפחת מ- 5 מיליון ₪ (ללא מע"מ) בכל אחד מהפרויקטים, ואשר הסתיימו במהלך חמש השנים שקדמו למועד הגשת ההצעות למכרז.
 - 1.3. הקבלן בעל יכולת להציב צוות ייעודי לפרויקט הכולל מהנדס פרויקט שתפקידו להוביל את הפרויקט ומנהל עבודה בעלי ניסיון בפרויקטים כנ"ל (יש לצרף קורות חיים של הצוות המיועד לפרויקט).
 - 1.4. קבלן האינסטלציה יהיה בעל חברה המעסיקה לפחות 15 עובדי שטח אינטגרליים (פועלים מקצועיים, כולל כל הסמכה כנדרש), והקבלן יעסיק 2 צוותי עבודה לפחות.
 - 1.5. הקבלן בעל אישורים והסמכות תקפות של שירות שדה מטעם יצרני הצנרת.
 - 1.6. קבלן לביצוע מערכת האינסטלציה יעסיק קבלן משנה לביצוע מערכת המתזים למכרז כדלקמן:
 - 1.7. קבלן המשנה לביצוע מערכת המתזים יהיה בעל תקן ישראלי 1596 + 1928, בעל 5 שנות ותק מוכחות ובעל ניסיון מוכח בביצוע לפחות שלושה (3) פרויקטים כמשמעו בסעיף ב'-היקף העבודה + ב' לעיל, בהיקף כספי שלא יפחת מ- 2 מיליון ₪ (ללא מע"מ) בכל אחד מהפרויקטים, ואשר הסתיימו במהלך חמש השנים שקדמו למועד הגשת ההצעות למכרז.
 - 1.8. הפרויקטים שיוצגו ע"י הקבלן כניסיון קודם יוגשו בצרף אישור ההתקנה שהתקבל ממעבדה מוסמכת כדוגמת מכון התקנים.
 - 1.9. לפחות אחד מהפרויקטים הנ"ל יהיה עם משאבה חשמלית ודיזל בגודל המשאבה המוגדרת במכרז זה לפחות.
 - 1.10. הקבלן יהיה בעל אישורים והסמכה של שירות שדה מטעם יצרני הצנרת.

2. ניסיון קבלן –

על הקבלן להיות בעל ניסיון מוכח בהתקנת מערכות אינסטלציה, מרובי מערכות, כולל בניית מאגרי מים, משאבות כיבוי אש, משאבות הגברת לחץ מים, תחנות שאיבה לביוב וניקוז, התקנת משאבות ובניית חדרי משאבות, מערכות חיטוי מים, מתזים לרבות מערכות פרהאקשן, הצפה, חדרי בקרה, חדרי תקשורת, מערכות מגופים הידראוליים, בנייה ירוקה ע"פ האוגדן הירוק + ע"פ תקן 5281.

על הקבלן להגיש למפקח רשימה של לפחות שלושה אתרים קודמים שבנייתם הסתיימה בשלוש השנים האחרונות.

מתזים: הקבלן המבצע יהיה קבלן שהתמחותו היא בתחום התקנת מערכות כיבוי אש אוטומטיות ואשר התקין לפחות 5 מערכות מסוג זה בהתאם לתקנות האמריקאיות והישראליות הרלוונטיות, הקבלן יהיה בעל 5 שנות ותק מוכחות בהתקנת מערכות מתזים, מערכות פרהאקשן וחדרי משאבות, הקבלן הינו בעל ניסיון מוכח בהתקנת מערכות ספריקנלרים בלפחות שני פרויקטים של מבנים בגודל של לפחות 10,000 מ"ר.

רואים את הקבלן ככזה ששקל היטב בקביעת מחיריו את הצעתו ובהתחשב בכל התנאים המפורטים והמתוארים, למד וקרא היטב את התוכניות, המפרט הפאושלי למסמכי המכרז הנ"ל לא יהווה עילה לתביעות מכל סוג מצד הקבלן הן כלפי המתכנן, המפקח והמזמין. במידה וישנה אי בהירות או שאלה או חומר חסר על הקבלן לברר נקודות אלו ע"י הפניית שאלות בזמן הכנת הצעת המחיר, לא יוכרו ויאושרו תביעות ואו תוספות בשלבי הביצוע כתוצאה מאי הבנת העבודה, כל האמור במפרטים, תוכניות כלול במחירי חוזה מודגש כי לא ישולם בנפרד בעד שום עבודה ו/או טענה של הקבלן בגין אי הבנה/ חוסר מידע/ חוסר בתוכניות. כל המסמכים, התוכניות, המפרט הפאושלי משלימים אחד את השני ויש לקרוא אותם ביחד. על הקבלן לקחת בחשבון את כל הנדרש להתקנת המערכות המתוכננות בשלמותן גם אם ישנם קווים / ציוד / אביזרים שלא הופיעו בתוכניות ו/או סומנו בצורה חלקית ו/או סכמתית בלבד ו/או סומנו או נדרשו באחד או רק באחד מאלו: פרטים/ תוכניות / מסמכי המפרט, שינויים בתוואי צנרת עקב אילוצי המערכות השונות של המבנה ו/או שינוי באורכי צנרת (כל אורך) עקב אילוצי מערכת אחרות של המבנה גם במקרים שלא סומנו במפורש בתוכניות ו/או בתוכנית תאום מערכות, המזמין רואה את הקבלן כבעל ניסיון בהתקנת מערכות מסוג זה ולא יתקבלו תביעות ו/או דרישות חריגות במהלך העבודה על כל שינוי/תוספת מכל סוג ומכל כמות. כל האמור במפרטים, כ"כ המנחה, תוכניות כלול במחירי חוזה מודגש כי לא ישולם בנפרד בעד שום עבודה ו/או טענה של הקבלן.

מודגש כי על הקבלן לעבוד ולקרוא את כלל תוכניות היועצים של הפרויקט ביחד במשותף, במקרה של סתירה בין התוכניות עליו להודיע בכתב מראש למזמין והמפקח, בכל מקרה המחמיר הוא הקובע, התוכניות והמפרטים משלמים אחד את השני.

תשומת לב מיוחדת מודגש כי ייתכן שאין הכרך שבתוכניות המכרז מופיעות כל הצנרות/ ציוד/ פתרונות, על הקבלן לקחת זאת בחשבון, עליו לבצע ולמסור מערכת אינסטלציה וכיבוי אש מושלמת- לא תשולם כל דרישה חריגה בגין נושא זה /בגין דרישה לתשלום חריג עבור כל ציוד/ צנרת/פתרון גם אם לא הופיע בתוכניות.

3. קבלן משנה לאינסטלציה (ניקוזים) –

על הקבלן להביא לאישור המתכנן/מפקח את כוונתו למסור איזה חלק שהוא מהעבודה לקבלן משנה. הזכות בידי המתכנן/מפקח לפי שיקוליו לאשר או לפסול קבלן משנה זה או כל קבלן משנה אחר אלא אם סוכם על כך מראש לפני חתימת החוזה בכל מקרה לפני תחילת הביצוע יידרש הקבלן הראשי להעביר לאישור מוקדם של המפקח מראש ולמפרע פרטי קבלן משנה לעבודות לרבות רזומה הקבלן בעבודות דומות, רשימת מתכננים ממליצים, להציג תעודות ואישורים של העובדים המועסקים על ידו, למפקח שמורה האפשרות לפסילת הקבלן ללא מתן אפשרות ערעור של קבלן. אין באישור קבלן משנה לגרוע מאיזו שהיא אחריות החלה על הקבלן לפי מכרז/חוזה זה.

4. מנהל עבודה באינסטלציה (ניקוז) –

מנהל עבודה באינסטלציה יהיה עובד ישיר של קבלן המשנה, לשם ביצוע עבודה זו יעסיק קבלן האינסטלציה באתר, מהנדס אחראי מטעמו ו/או מנהל עבודה מוסמך בעל תעודה בעלי ניסיון וידע מקצועי בעבודות. מנהל העבודה יהיה נוכח באופן קבוע בעת ביצוע כל העבודות בשטח וישמש בא כוחו של הקבלן, במשך כל שעות העבודה.

כל הוראה הן בעל פה והן בכתב שתמסר למנהל העבודה תיחשב כנמסרת לקבלן ותחייב אותו במסגרת התחייבויותיו לפי מפרט זה. המפקח רשאי לדרוש את החלפת המנהל ו/או מנהל העבודה מטעם הקבלן, באם יתברר לו כי אין הוא מתאים לרמה הנדרשת לביצוע העבודה או אינו מסוגל לעמוד בדרישות תפקידיו לשביעות רצונו של המפקח ו/או המתכנן וכל זאת מבלי שאחד מהפוסלים יהיה חייב לנמק את הסיבה לפסילה בפני הקבלן. החלטת המפקח ו/או המתכנן יהיו סופיים ללא מתן אפשרות ערעור של קבלן.

5. עובדים / פועלים –

הקבלן מתחייב להעסיק עובדים מקצועיים מנוסים אשר עברו את כל ההדרכות הדרושות לטובת מילוי תפקידם (לרבות הדרכת עבודה בגובה ובמקום מוקף), במספר ובכמות הדרושים לשם קידום העבודה בקצב הדרוש ולפי לוח הזמנים שיקבע עם המזמין.

אין שום אחריות מטעם המזמין או בא כוחו לגבי תביעות שהפועלים יכולים לעורר בקשר לעבודתם. במקרה שאחד הפועלים, אשר הקבלן מעסיקו בעבודה הנדונה לא יתאים לתפקידו לפי דעת המפקח, על הקבלן, אחרי שקיבל הודעה בכתב מהמפקח, להרחיק את מנהל העבודה או הפועל הנ"ל מהעבודות בבניין הנ"ל ועליו יהיה למנות אחרים במקומם, אשר יאושרו על ידי המפקח וכל זאת מבלי שאחד מהפוסלים יהיה חייב לנמק את הסיבה לפסילה בפני הקבלן. החלטת המפקח ו/או המתכנן יהיו סופיים ללא מתן אפשרות ערעור לקבלן.

6. תוכניות –

מודגש כי התוכניות הינם למכרז בלבד, התוכניות טרם עברו תיאום יועצים ותיאום אדריכלי לפרויקט, התוכניות טרם עברו אישורי רשויות (משרד הבריאות, תאגיד המים, ביוב, תיעול, אישור מכון התקנים וכו'...). לפיכך מודגש כי יתכנו שינויים בכמויות, תוואי צנרת וכו'... על פי דרישות ואישורי הרשויות ו/או לאחר תיאום בין היועצים.

ה"תכניות" משמעו כל התוכניות של משרד האינסטלציה "גלבוץ מהנדסים יועצים" המצורפות למכרז זה, בהתאם לרשימת התוכניות, וכמו כן כל התוכניות אשר תימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה, הנושאות חותמת מאושר לביצוע וכן תוכניות נוספות ותרשימים, סקיצות ופרטים שיימסרו לקבלן לצורך הסברה, ו/או השלמה, ו/או שינויים.

תכנית שינויים שתימסר לקבלן דרך המפקח - תבטל כל תכנית קודמת באותו הנושא. הקבלן לבדו יהיה אחראי אם, לאחר תאריך השינוי ומסירת התוכנית המעודכנת, תבוצע עבודה כלשהי בהתאם לתוכנית הישנה והמבוטלת.

תוכניות מתכנני הפיתוח הכוללות את התכנון האדריכלי מחוץ לקווי הבניין אך בתוך תחום קווי המגרש. במשך העבודה ירשום הקבלן וישמור את כל השינויים והתיקונים שנעשו תוך כדי מהלך העבודות. בסיום העבודה ישרטט הקבלן את כל השינויים והתיקונים על גבי התוכניות. תוכניות אלו יקראו תוכניות "AS MADE". שלושה סטים של תוכניות אלו יוגשו למפקח. עבור הכנת תוכניות "AS MADE" לא תשולם לקבלן כל תוספת כספית.

באחריות הקבלן להכין ולהעביר לאישור תוכניות של יסודות למשאבות, לצידוד, למכלים, מסננים וכו'. מודגש כי על הקבלן לעבוד ולקרוא את כלל תוכניות היועצים של הפרויקט ביחד במשותף, במקרה של סתירה בין התוכניות עליו להודיע בכתב מראש למזמין והמפקח, בכל מקרה המחמיר הוא הקובע, התוכניות והמפרטים המשלימים אחד את השני.

7. קריאה והבנת החומר –

לפני תחילת ביצוע של כל העבודות הקשורות באינסטלציה, קווי מים, תיעול וביוב חיצוניים, חובה על הקבלן לוודא קריאה והבנה מדויקת של כל התוכניות והדרישות, מהלכי הצנרת, לתאם ולערוך פגישה עם המפקח להסבר בע"פ ודגשים לגבי אופן העבודה והביצוע. בפגישה נדרש הקבלן להציג תעודות ואישורים של העובדים המועסקים על ידו.

8. פיקוח וביקורת על עבודה וטיב הצידוד –

הקבלן יאפשר גישה חופשית למתכנן ולמפקח בכל עת ביצוע העבודות בשטח ויסייע בידיו לבקר את העבודות. הקבלן יעמיד לרשות המתכנן והמפקח את כלי העבודה וכוח העבודה שיידרש לשם ביקורת טיב העבודה והחומרים, במידה שיהיו מחלוקות ו/או יידרשו הבהרות לגבי טיבו של צידוד כלשהו, ראשיים המפקח ו/או המתכנן לדרוש מהקבלן לבצע בדיקות התאמה ע"י מעבדה מוכרת (שהם יבחרו) ולהציג את תוצאות הבדיקה בפניהם לשם החלטה סופית שלהם, כל עלויות הבדיקות כלל שיידרשו יחולו ע"י הקבלן.

9. תאום העבודות –

על הקבלן לתאם באופן מושלם את העבודות הקשורות במישרין או בעקיפין לעבודות, תאגיד המים האזורי ו/או כל רשות /גורם הנדרש.

10. איכות הציוד –

מודגש כי בכוונת המזמין לקבל לפחות את כל הציוד שהוגדר במפרט והתוכניות, כלשונו ולפחות באיכות וטיב כפי שהוגדרו.

המזמין מדגיש כי על הקבלן להתארגן בזמן ומראש להזמנת כל הציוד, לא יתקבלו טענות הקבלן מכל סוג דגש על טענות ועיכובים בזמני הביצוע כתוצאה מאי הזמנת ציוד בזמן, במידה שיהיו כאלו הקבלן יישא בהוצאות אשר ייגרמו למזמין כתוצאה מעיכובים אילו.

11. חוברת רשימת ציוד –

הקבלן חייב לקבל אישור לכל חומר ופריט המיועדים לשימוש, גם אם תואם הפריט במדויק את ההגדרות שבמפרט.

כל ציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודות טעון אישור המזמין לפי התחלת הביצוע.

לפני תחילת הביצוע יידרש הקבלן להעביר לאישור מוקדם של המזמין מראש ולמפרע:

חוברת רשימת ציוד מלאה מפורטת ומחייבת לעבודה לאישור המזמין. במקרה שיותקן

צנרת / ציוד מכל סוג שלא עבר אישור מוקדם של המזמין, למזמין שמורה האפשרות לפסילת הציוד וההתקנה ללא מתן אפשרות ערעור של לקבלן.

לא ישולם לקבלן כל פיצוי באם ישתמש בחומרים אשר לא אושרו ע"י המזמין ואשר הוא יידרש לפרסם. כמו כן לא תשולם לקבלן כל תמורה עבור הדוגמאות ועבור ביצוע חוזר. הדוגמאות תוחזרנה לו עם סיום העבודות בבניין.

כל החומרים יהיו חדשים ומאיכות מעולה ביותר ויתאימו לתקנים העדכניים של מכון התקנים הישראלי, לדרישת מוסדות ממשלתיים ואו עירוניים. זאת במידה וקיימים תקנים למוצר הנדון בו אמור הקבלן להשתמש.

על הקבלן להמציא למזמין דוגמאות מכל החומרים והאביזרים שיש בדעתו להשתמש בהם לצורך ביצוע עבודתו. המזמין יאשר את הדוגמאות בכתב. הדוגמאות המאושרות יישארו במשרדו של המזמין עד לסיום העבודות בבניין.

הקבלן יאשר דוגמאות התקנה של כל סוגי העבודות שיבצע באתר, לרבות (פרוט חלקי):

- א. התקנת כל סוג ודגם של צינורות גלויים וסמויים.
- ב. התקנה של עמדות כיבוי אש.
- ג. התקנת קולטי מי גשם/ ניקוז.
- ד. התקנת תעלת ניקוז
- ה. התקנת שליטה אזורית למע' מתזים
- ו. התקנת אביזר ניקוז עדכנית.
- ז. התקנת מערכות אינסטלציה ומתזים לדוגמא וקבלת אישור מכל הגורמים ובעלי התפקידים, כולל מכון התקנים למתזים לאזור לדוגמא.
- ח. התקנת ברז שריפה ושסתום הסנקה.

אין לבצע עבודות לפני אישור הדוגמאות.

12. אישור הציוד –

כל ציוד או אביזר הדרושים להקמת המתקנים בהתאם למפרט, דורשים את אישורו של המזמין לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן. לפני מתן האישור רשאי המזמין לדרוש מהקבלן - תוכניות, הסברים ותיאורים טכניים.

המזמין יאשר את הזמנת הציוד והאביזרים רק אצל יצרנים, או ספקים, אשר יכולים להוכיח שהם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים בגודל ובאיכות הנדרשים בחוזה זה. כמו כן, עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר או סופק על ידם נמצא בפעולה לשביעות רצונם של המשתמשים בו לפחות בחמש השנים האחרונות.

על הקבלן להמציא למזמין וליועץ דגמים מכל החומרים והאביזרים בהם יש בדעתו להשתמש לביצוע העבודה, ולקבל עליהם אישור המזמין בכתב. הדגמים המאושרים יישארו במשרדו של המזמין עד לסיום העבודה ולא ישולם לקבלן שום פיצוי עבור הוצאות פירוק עבודות בהן השתמשו בחומרים לא מאושרים.

כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ והמזמין לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים

מפורשות את הנדרש. לפני מתן האישור, רשאי המזמין לדרוש מהקבלן או מיצרן או מספק הציוד תוכניות, הסברים ותיאורים טכניים.

היועץ והמזמין יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהנם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל.

לגבי ציוד הדורש שירות תקופתי, המזמין ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שירות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנים המחזיקים מלאי קבוע של חלקי חילוף ולציוד הדורש שירות ולספקים / יבואנים המחזיקים בארץ בתי מלאכה ומערך "שירות שדה" קבוע ובטכנאים הדרושים להתקנתם.

לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ והמזמין על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליו יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחראיות.

האישור להזמנת הציוד יינתן על גבי עותק הזמנת ציוד, שאליו יצורפו כל המסמכים הטכניים הקובעים את סוג הציוד, איכותו, תנאי השירות, האחראיות עליו, ושלושה סטים של הוראות הרכבה ותחזוקה מונעת כולל כל התוכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר.

כל הציוד והאביזרים ומערכת אספקת המים לשתייה ולכיבוי אש קונבנציונלי יהיו מותאמים לתקן 5452 (חומרים ואביזרים הבאים במגע עם מי שתייה).

כל הציוד והצנרת שתסופק ותותקן באתר תהיה ממין משובח ועם תו תקן ישראלי המוטבע על ע"ג הציוד ו/או הצנרת.

כל הצנרת וציוד (לדוגמא: מגופים, צנרת) שיסופקו לאתר יהיו תמיד מיצרן / ספק אחד, לא יאושר להתקין ציוד זהה מיצרנים שונים.

בדיקת המתכנן מטעם המזמין לציוד המוגש לבדיקה - מודגש כי המתכנן מטעם המזמין והמזמין שומרים לעצמם פרק זמן של 28 יום לבדיקת הציוד והעברת אישור או הערות, פרק הזמן הנקוב יימדד מרגע קבלת הרשימות/ חומרים במשרד המתכנן והמזמין וכל זאת בתנאי שהוגשו לפי הנהלים הרשומים במפרט זה.

הגשת סבמיטל של כל הציוד לאישור של המפקח/ מתכנן/ מזמין.

לא יתקבלו טענות הקבלן מכל סוג דגש על עיכובים בזמני הביצוע כתוצאה מאי קבלת התייחסות המתכנן אשר אינם עולים על תקופת הזמן הנקובה, במידה שיהיו כאלו הקבלן יישא בהוצאות אשר ייגרמו למזמין כתוצאה מעיכובים אילו.

מחלוקת בנושא אישורי ציוד - במידה ויהיו מחלוקות בנושא אישורי ציוד \ משאבות וכו', המזמין יהיה הפוסק הבלעדי בנושא. המזמין שומר לעצמו את הזכות, לקבל או לדחות את הצעת הקבלן ללא צורך במתן הסבר כל שהוא והחלטתו לא תהיה נתונה לשינוי או ערעור ולא יוכרו בשום מקרה תביעות מכל סוג מצד הקבלן.

הציוד אשר לא יאושר ע"י המזמין, יסולק מן המקום ע"י הקבלן ועל חשבונו ויוחלף בציוד אחר אשר יאושר ע"י המזמין.

13. ספק משאבות – ניסיון –

מודגש כי ספקי המשאבות חייבים להיות עם ניסיון של אספקת הציוד המוגדר של לפחות 10 משאבות המוגדרות שהותקנו ונמסרו בארץ, יתרון לספקים בעלי בית מלאכה אינטגרלי + טכנאים אינטגרליים.

14. בטיחות –

על הקבלן לשמור במשך כל זמן העבודה, על סדר וניקיון במקום העבודה וסביבתה. התקנת כל אמצעי בטיחות לרבות הדרכות, רישיונות לעבודה במקום מוקף ועבודה בגובה, ע"פ הוראות המפקח ותקנות משרד העבודה. רואים את הקבלן כאחראי לכל תנאי הבטיחות בעבודה זו, שילוט, חפירה, גלוי, כסוי, חיתוך, תליה עבודה בגובה, עבודה במקום מוקף וכל אלמנט אחר אשר יכול להביא לסכנת בטיחות בעת העבודה, הן לכל אחד מעובדיו, נציגיו, נוכחים אחרים במקום, לרבות לקוחות, וכן על הקבלן להביא בחשבון תביעה אפשרית של רשויות ממלכתיות, עירוניות ומחוזיות.

הקבלן יישא באחראיות המלאה בכל מקרה בו הוא, עובדיו ו/או נציגיו יגרמו נזק לבעלי המבנה או לכל רכוש אחר במסגרת ביצוע מכרז / חוזה זה, בין בשוגג ובין במזיד.

במסגרת מכרז זה על הקבלן המבצע לספק, להתקין, להפעיל ולתחזק אמצעי בטיחות לכיבוי, פנוי עשן, חילוץ, עזרה ראשונה וכו', אשר יאפשרו טיפול ראשוני בכל בעיית חירום שתתעורר עם הפעלת הרשויות העירוניות. אמצעים אלו יבוצעו בתאום עם המזמין / המפקח.

הקבלן יבטח על חשבונו את עצמו ואת המזמין מפני כל נזק ישיר או עקיף שנגרם על ידו או על ידי מי מעובדיו למזמין ו / או לכל צד ג' נוסף, הנ"ל יתואם עם המזמין.

העתק מהפוליסה (אשר בה יהיה המזמין אחד המוטבים) יימסר למזמין לפני תחילת העבודה.

15. מידות –

על הקבלן לעבוד לפי המידות שניתנו במערכת התוכניות כולה ובתאום עם תוכניות אדריכלות קונסטרוקציה, חשמל, אוורור, תאום מערכות, האמור לגבי קוטרי צינורות הנתונים בתוכניות האינסטלציה.

על הקבלן לבדוק את המידות ולהודיע למפקח על כל אי התאמה או אי אפשרות לבצע. עליו לדרוש הסברים והוראות בכתב ולעבוד לפיהם. בכל מקרה, הקבלן לבדו אחראי לדיוק המידות וכל עבודה שלא תיעשה במקומה תיגרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן ועל חשבונו.

16. סוגי הצינורות, הספחים ואופן ההתקנה –

יהיו בהתאם לרשימות הסיווג להלן.

כל הצינורות יהיו חדשים, נקיים, מאיכות סוג א' וללא כל פגם ולקוי. הצינורות יונחו בקווים ישרים, לפי התוואי שבתוכניות, ובמקביל לקווים והמערכות הכלליות של הפרויקט, אלא אם נדרש אחרת במפורש.

הנחת הצינורות, תמיכתם וחיבוריהם יבוצעו באופן שימנע העברת רעידות, יאפשר תנועת התפשטות תרמית, ישמור על שיפוע רציף ואחיד היכן שנדרש, ימנע שקיעת צינורות ויאפשר אוורור וניקוז מערכות.

17. תמיכת צנרת –

צנרת תיתמך באופן הבא: הנחה אופקית שלא במילוי או בקירות: לפי המרחקים בטבלה תיתמך חופשי לתנועה סביב צירו, החובק את הצינור ומעוגן בבסיסו ליסוד בטון.

צנרת פלדה - לפי הוראות היצרן.

צנרת HDPE - לפי הוראות ההרכבה של היצרן.

צנרת פלדה – לפי הוראות ההרכבה של היצרן.

בכל מקרה, במידה שיותקנו מסיבה כלשהי מהלכי צנרת מעורבים ייתמכו הצינורות לפי מרחק התמיכה הקצר ביותר הנדרש.

הנחה אופקית בחדרי מכונות ותקרות: חביקה לפי המרחקים בטבלה.

לצנרת שפכים יש להוסיף חיזוק על-ידי תליה קבועה.

לצנרת אנכית התליות יכללו נקודות קבע ונקודות להתפשטות בהתאם להנחיות היצרן, או תקן לכל סוג צנרת. איכות הספחים וסוגם יהיו זהים לפחות לאיכות הצנרת באותה מערכת. יש להימנע לחלוטין מעירוב חומרים, אלא אם נדרש הדבר במפורש. יש להשתמש בספחים מוכנים מראש המיוצרים ע"י יצרן מוכר. הכנת ספחים באתר תורשה רק במקרים חריגים, באשור מראש של נציג המזמין.

כל מערכת המתזים - תקובע באמצעות מתלים תקינים לרעידות אדמה, כולל כל הדרישות בתקן למתלים.

כל התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול ופרטים לכל סוג תלייה.

כל המתלים לצינורות בקוטר 3" ומעלה יהיו מותאמי משקל כבד, מוטות ההברגה יהיו בקוטר 3/8" מינימום.

מערכת מתזים - כל מתקני התלייה, התמיכות, השלות, הקונזולות והמוטות יהיו מגולוונים ומאושרים ע"י UL או FM ויקבלו אישור מוקדם של המהנדס. אופן התקנה יהיה בהתאם לתקן NFPA 13.

18. אביזרי תמיכות ומתלים –

כל המתלים והתמיכות יהיו חרושתיים מיצרן מוכר בלבד. כל חבק/ מתלה שיותקן באתר יהיה בעל רישום/ הטבעה חרושית ע"ג האביזר של העומס המותר.

לאחר ההתקנה על הקבלן יהיה לבצע בדיקות שלפיה מדגמיות ע"י מעבדה מוסמכת ולהמציא למפקח את תוצאות הבדיקה, הבדיקות יבוצעו לכלל המערכות, בכל כמות ובכל מקום שיידרש לכך ע"י המפקח/ מתכנן/ מזמין, בכל מקרה הבדיקות יבוצעו לכל הפחות ב: 10% מהמתלים. כלול במחירי החווזה.

19. ציוד וצנרת המשמשים ו/או באים במגע עם מי שתיה –
כל האביזרים, הציוד והצינורות יהיו מותאמים לתקן ישראלי 5452 (חומרים ואביזרים הבאים במגע עם מי שתיה).
20. שטיפת צנרת –
לאחר ההרכבה תישטף הצנרת באופן יסודי להוצאת כל הלכלוך בכמות ובמהירות מים הנדרשת ע"פ N.F.P.A. (למערכות מתזים) ובכל מקרה לא תקטן מ – 3 מטר/שניה. הקבלן אחראי לחיבור המים לצורך השטיפה ולניקוזם אל מחוץ לאזור ההתקנה ולמערכות שאיבה, ניקוז לטובת סילוק מי השטיפה.
21. שרות שדה –
כל התקנת הציוד (מכל סוג) יבוצעו בנוכחות / ליווי שרות שדה של היצרנים/ ספקים, דוחות הביקור יועברו למפקח.
22. שינויים –
אין לבצע שינויים בתוכנית אלא באישור בכתב מהמתכנן / קבלת תוכניות מעודכנות, במידה שיבוצעו התקנות שונות מהתכנון הנ"ל, יהיה באחריות המבצע ונותן ההוראה ולא יועברו אישורים בדיעבד ע"י המתכנן.
23. עדכוני מדידה –
לפני תחילת ביצוע יש לוודא אופני חיבור ע"י עדכון מדידה עם מודד מוסמך על כל אי התאמה יש להוציא הודעה למתכנן.
24. **מודגש כי כל מחירי החוזה כוללים: תכנון, אספקה, התקנה, שרות שדה, הרצה, הפעלה, הכלרה, בדיקות מכל סוג שיידרש כו' עד להתקנה ומסירה של מערכת מושלמת.**
25. שילוט –
מודגש כי הקבלן יספק את כל השילוט במקומות, בגודל ובצורה כמפורט בתקן או כפי שיקבעו על ידי המתכנן. הקבלן יספק ויתקין שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים, כגון משאבות, שסתומים, צנרת וכו' ולפי סטנדרט של המזמין.
קבלן יגיש לאישור 3 דוגמאות לכל פריט ויחידה שנדרשים. כל הצנרת תסומן באופן ברור ומאושר ע"י היועץ ו/או המזמין כך שניתן יהיה לדעת את יעודה, סוג הנוזל/ גז הזורם בה ואת כיוון הזרימה בה. הסימון יהיה באמצעות צביעת הצנרת לכל אורכה ולרבות טבעות סימון בהתאם לתקן הישראלי לסימון.
26. מערכת בקרת מבנה - תכולת העבודה:
א. כל מערכת הבקרה תתואם עם המזמין ותתמשק למערכות בקרת המבנה הכללית של הפרויקט.
ב. ביצוע תוכניות הבקרה, כחלק מתוכניות החשמל של הלוח.
ג. זיווד וחיווט בקרי מבנה המסופקים ע"י אחרים.
ד. בדיקת הלוחות בשילוב עם הבקרה בבית המלאכה.
ה. הכנת כיסי נירוסטה עבור רגשים היכן שיידרש ע"י היועץ והפיקוח.
ו. אספקה, הרכבה וחיבור רגשים מסוגים שונים, בהתאם לדרישת המתכנן או יועץ התחזוקה / תפ"מ והפיקוח.
ז. הרצה, הפעלה וויסות המערכת.
פירוט דרישות למערכת הבקרה הנדרשות ע"י קבלן האינסטלציה ראה במפרט יועץ התחזוקה / תפ"מ.
27. צביעה –
העבודה כוללת צביעת הצנרת, המתלים, האביזרים וציוד בצבע חרושתי בתנור בכל גוון שיידרש ע"י אדריכל או כל גורם אחר-ללא תוספת תשלום.

28. תוכניות האינסטלציה מהוות הנחיה בסיסית מחייבת לגבי צורתן הפיסית של המערכות השונות בפרויקט. העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות אלו לאחר שאושרו לבצוע ע"י נציג המזמין.

על הקבלן לקחת בחשבון כי יהיה עליו להכין תוכניות בצוע מפורטות (shop drawings) ע"י מומחים בתחום וכל זאת ללא תוספת תשלום, לחלקי עבודה מסוימים כגון חדרי משאבות, אלמנטים שיש להם נגיעה למלאכות אחרות, מקרים בהם נושא המידות הפיסיות הינו בעל חשיבות מיוחדת ועבודות המיועדות לבצוע ע"י אחרים לטובת עבודתו של קבלן עבודה זו. תוכניות בצוע כנ"ל חייבות באישור כאמור לחומרים ופריטים לעיל.

מודגש כי סט התוכניות למכרז אינו כולל את כל פרטי הביצוע ומהווה הסבר והנחייה לנדרש, לא יוכרו ע"י המזמין דרישות לתוספות בגין טענות לחומר חסר, המזמין רואה את הקבלן המציע כמומחה ובעל ניסיון בהתקנת מערכות אילו.

29. העברת חומרים וציוד –

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר באריזה מוגנת וחרושתית מהמפעל / ספק / יצרן וללא פגיעות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפה מכל סוג שיידרש להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות. הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי המפקח. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחיו סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה. לא יועבר ציוד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על-ידי המפקח.

30. שיטת עבודה –

על הקבלן לקחת בחשבון את שיטות העבודה שעליו לבצע בנושא מכרז זה, שטחי העבודה, ביצוע עבודה במקום בו מבצע המזמין עבודה רצופה. שיטות אלו לא יפגעו בביצוע העבודה השוטפת של המזמין ולא יסכנו את התכולה. הקבלן יתאם את זמני הביצוע עם המזמין לכל שלב ושלב של ביצוע.

31. סימון והתאמת מידות ופתחים –

הקבלן יוודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו ע"י אנשי שרות שדה מורשים של הספק / יצרן וכל זאת ללא תוספת תשלום. הקבלן יסמן, את נקודת המוצא לסימון ולגבהים ואת כל מיקומי החדירות והשרוולים בכל חלקי המבנה לסוגיהם. הקבלן אחראי לדיוק, טיב ואבטחת הסימון. הקבלן יבצע את עבודות ההתקנה של המערכות בדיוק בהתאם לתוכנית שאושרה לביצוע. אין אישור המזמין לסימון ו/או סימון בתוכניות ככל שיהיה פוטר את הקבלן מאחריות לסימון ולביצוע כלל השרוולים והפתחים, תשלום על פי מכרז חוזה.

32. הגנה על הציוד והכנסתו למבנה במשך כל תקופת הביצוע –

על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על-ידי הקבלן ועל-ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, המפקח יבצע בדיקה במידה שהמפקח / מתכנן יחליט שמידת הנזק אינה סבירה (החלטת המפקח) מתכנן לא תהיה ניתנת לערעור מצד הקבלן) והוא אינו מאשר תיקון הציוד יסולק למפרע מהאתר ע"י וע"ח הקבלן ויוחלף בחדש וכל זאת ללא תוספת תשלום. במידה שהמפקח אישר תיקון מקומי של הנזק, הוא יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין. הציוד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפה מכל סוג שיידרש להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבניה, טיח וכו'. פתחים בצינורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.

33. הקבלן יהיה אחראי בלעדי על שמירת התכולה במקום האחסון. בכל מקרה בו יהיה צורך בביצוע עבודות מחוץ לאחר ההתארגנות, יתואם הדבר עם המזמין. כל הציוד, אבזרים, מכלול חומרים וכו' אשר יושארו מחוץ למקום האחסון יהיו באחריותו המלאה של הקבלן והוא יהיה אחראי בלעדי על שמירתם.

במסגרת מחירי החוזה הקבלן אחראי על אספקת כל הציוד, האבזרים, הכלים, העובדים וכל אלמנט אחר השייך לביצוע מכרז זה. המזמין לא ישאיל או יספק כל אלמנט השייך לביצוע המכרז/ זה אלא אם הביע רצונו המפורש בכתב. אספקה כלשהי של אלמנט השייך לביצוע העבודה על ידי המזמין תהיה על חשבון הקבלן והסכום ינוכה מערך העבודה.

34. גישה –

הרכבת צנרת ואביזרים תבוצע כך שלכל צינור ואביזר תהיה גישה נוחה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות ו/או אביזרים אחרים של המתקנים וגם לא צינורות ואביזרים של מקצועות אחרים. על הקבלן להרכיב את כל המתקנים והצנרת כך שתובטח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על-ידו, כגון: צנרת, מגופים, ברזים, מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבניין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע מראש ובכתב הקבלן על כך ליועץ ולמפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח.

35. אספקות זמניות ופסולת –

נקודות התחברות לחשמל, ביוב, מים וניקוז, יתואמו מראש עם המזמין, הקבלן יבצע את כל ההתחברויות על חשבונו. בכל מקום בו נותרה פסולת כתוצאה מביצוע העבודה נשוא מכרז / חוזה זה, יסלקה הקבלן לאחר שיאספה מעת לעת אל מחוץ לאתר, אל מקום שהרשות העירונית תרשה את שפיכתה. ריכוז המצבורים, העמסתם והובלתם אל מקום בו תותר שפיכתם, חלה על הקבלן. רואים עבודה זו ככלולה במחירי החוזה, אף אם לא צוינה במפורש.

36. יומן עבודה –

הקבלן ינהל יומן עבודה יומי מסודר, בו ירשמו כל מה שנעשה מדי יום ביומו, מקרים מיוחדים במקום העבודה, בטלה וכו', מספר הפועלים המועסקים, החומרים והמוצרים שמשמשים בהם בכל סוג וסוג של עבודה, העתקים מהיומן יש למסור למזמין או בא כוחו בכל יום. הרשום יעשה אך ורק בנוכחות המפקח.

37. הגנה בפני קורוזיה –

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על-מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני קורוזיה. לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. (באה בהמשך)

38. עמידות לקורוזיה –

כל האביזרים, צנרת, מחברים וכו' יהיו עמידים לקורוזיה לתקופה של 20 שנה לפחות. אביזרים בהם תידרש אחזקה שוטפת, יעביר הקבלן הוראות אלו בכתב למזמין.

39. נקייון –

על הקבלן לנקות באופן יסודי את כל עבודתו, לשביעות רצונם של היועץ והמזמין לפני מסירת המתקן. כל חלקי הציוד, האביזרים, הצנרת וכו' - ינוקו לחלוטין מלכלוך, צבע, טיח, שאריות בניה, שמן וכל חומר זר אחר, הן מבפנים והן מבחוץ.

40. סילוק שיירים ולכלוך –

הקבלן ידאג לסילוק שיירים ונפל ממקום העבודה תוך מהלך עבודתו ועם סיום העבודה ישאיר את המקום נקי לחלוטין.

41. שימוש זמני בציוד –

ציוד אשר יהווה חלק קבוע במתקן לא יופעל בזמן בדיקתו הראשונית ללא אישור המפקח. על הקבלן לדאוג שכל המסננים הן במערכות המים והן במערכות השונות יהיו חופשיים מלכלוך בעת מסירת המתקן. על הקבלן להשתמש בתקופת הניסויים של המתקן במערכות סינון זמניות שתוחלפנה עם סיום הבדיקות, למערכות נקיות וסופיות.

42. אספקת מים, ביוב וכל חיבור תשתית אחרת הנדרשת לקבלן לצורכי הביצוע לרבות אגרות ותשלומים כלולים במחירי הפאושל ולא ישולם בנפרד בגין אילו.

43. תכולה –

כל התיאורים במפרט, בתוכניות כוללים בין היתר: תכנון, אספקה, התקנה, הובלה, שרות שדה, אישורי התקנה, נוכחות הספק ככל שיידרש בזמן ההתקנה והרצת המערכות - לא ישולם בנפרד בגין אילו.

44. ויסות, מבחני פעולה והרצה –

עם סיום הקמת המתקן ולפני קבלתו ע"י המתכנן ו/או המזמין, חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה, הרצה, בקרה והוויסות הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המפרט המיוחד וכל כיוון, ויסות, הרצה, בקרה ובדיקה נוספת אשר עלולה להידרש ע"י היועץ ו/או המזמין במשך העבודה. הקבלן יבצע את כל הבדיקות והמבחנים הנוספים שידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, משרד הבריאות, חברת החשמל וכו'. כל יחידות החימום המשאבות והשסתומים יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתוכניות ובמפרט, בטמפרטורה הנדרשת. כל המנועים החשמליים יבדקו לצריכת הזרם. כל מפסיקי יתרת הזרם יכוונו ויבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש יחסית לזרם העבודה בפועל. זרם הפעולה הנורמלי והמרבית יסומן באופן בולט וקבוע על פני לוח השנתות של כל אמפרמטר.

כל אביזרי הבטיחות והאזהרה וכל מערכות הביקורת האוטומטית יבדקו לפעולה תקינה. לאחר שהקבלן יסיים את כל מבחני הפעולה, הרצה, בקרה והוויסות לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה. הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, כמויות מי הצריכה, וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות מפרט זה. לא תתקבלנה לאישור כל תוצאות או רישומים אשר נערכו במכשירים או שיטות אשר לא קיבלו את אישורו המוקדם של היועץ ו/או המזמין. הקבלן צריך לספק את כל מכשירי המדידה הדרושים לעריכת המבחנים הנ"ל. המכשירים בהם נערכים המבחנים חייבים להיות מדויקים. כאשר יידרש לכך יצטרך הקבלן לספק תעודות כיול למכשירים הנ"ל ממוסדות מאושרים לכך לפני המבחנים, תוך עריכת המבחנים או אחריהם. עם גמר הבדיקות מבחני הפעולה, הרצה, בקרה והוויסות וכיוון המתקן למצב התקין לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן ליועץ ו/או למזמין דו"ח מסכם. רישום תוצאות כל המבחנים יימסר למשרד היועץ בשני העתקים. לאחר מכן יקבע תאריך מוסכם ע"י הקבלן והיועץ ו/או המזמין בו יערך מבחן ביקורת בנוכחות היועץ ו/או המזמין או נציגו המוסמך.

לאחר מסירת המתקן ליועץ ו/או למזמין, על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן של לא פחות מ – 30 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המזמין או נציגו בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

45. בדיקה –

רשת המים (חיצונית ופנימית) תיבדק בלחץ של 10 אט"מ ובמשך 24 שעות רצופות, כולל מד לחץ רושם לפי מפרט התקנת מערכות לאספקת מים קרים מצינורות פלדה ולפי הנחיות והוראות יצרן הצינורות. הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח, הקבלן ונציג שירות שדה של היצרן ותתועד בדו"ח כתוב.

46. בדיקות מעבדה –

במהלך וסיום כל עבודות ההתקנה של מערכות האינסטלציה, המתזים על הקבלן לבצע את כל הבדיקות היסודיות הדרושות לפי תקנים ישראליים, דרישות הרשות, דרישות המזמין, המפרטים הכלליים ולפי המפרט הטכני הנ"ל ובתיאום עם המפקח והמתכנן. יזמין הקבלן בדיקה של מכון התקנים להתקנת המערכות בכל שלבי הביצוע, התשלום כלול במחירי החוזה.

47. תאום עבודות מול קבלים אחרים –

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלא עם הגורמים הנוגעים בדבר ובכללים קבליים המשנה האחרים, על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא. במקומות בהם עוברת צנרת בחלל תקרות כפולות, העבודה תבוצע תוך תיאום מלא עם תוכניות קונסטרוקציה, אורור וחשמל.

על הקבלן לקחת בחשבון פיצול עבודות / עבודות לילה עקב אילוצי המערכות / קבלנים האחרים, לא ישולמו תוספות בגין אילו.

48. עבודות נוספות –

לא תינתן תוספת כספית עבור עבודות נוספות למכרז זה אשר תעשנה ללא אישור מוקדם ובכתב מהמפקח, וכן אישור המחיר לפני ביצוע העבודה. הקבלן אינו רשאי לדרוש תוספת עבור עבודות שיש לבצע בהתאם לדרישות התקנת המערכת. לא תהיה לקבלן הזכות לדרוש שינויים במחירי חוזה על סמך טענות לשינויים בכמויות בחשבון הסופי בגמר העבודה.

49. מפקח –

הקבלן יאפשר למפקח / מזמין / מתכנן ו/או שלוחיהם ככל שיהיו במשך כל זמן הביצוע גישה חופשית לכל מקום וציוד נשוא עבודה זו לצורך בדיקות התקנה, בדיקת הציוד לרבות ציוד בטיחות חומרי עזר ופועלים ככל שיידרש, כל אחד מגורמים אילו רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי, תוספת והריסה של עבודה שלא בוצעה בהתאם לתוכניות, למפרט הטכני או להוראותיו ועל הקבלן למלא אחר הדרישות על חשבונו הוא. רשאי לפסול כל חומר ו/או ציוד, אבזרים ו/או שיטת עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה הנדונה וכמו כן רשאי המפקח בדיקה ובחינה של כל החומר, נוסף לבדיקות הקבועות בהתאם לחוקים הקיימים ודרישות המפרט, וכל זה על חשבון הקבלן בכפוף לאמור להלן. המפקח רשאי להפסיק את העבודה בכללה ו/או בחלק ממנה ו/או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו העבודה אינה מעשית בהתאם לתוכניות, המפרט הטכני, הרמה המקצועית הנדרשת ו/או הוראת המזמין והמתכנן. הקבלן חייב לארגן את עבודתו בתיאום עם המפקח.

50. מחירי החוזה כוללים בין היתר –

תכנון, אספקה והרכבה, הובלה, הסעת עובדים, טעינה ופריקה, ריתוך, גזירה, כלי עבודה, שכר עבודה, כל עבודות העזר הדרושות כולל פרוק והרכבת תקורות, מנופים, במות הרמה, תיקונים, רווח הקבלן, מיסים סוציאליים, הוצאות ביטוח וכו'. כל יתר ההוצאות הכלליות של הקבלן, הן ישירות והן עקיפות להתחייבויות המפורשות בתנאי החוזה, במפרט הטכני, בהצעת הקבלן והמפרט הטכני המצורף. ההוצאות האחרות מכל סוג שהוא אשר תנאי החוזה מחייבים אותן. הכל עד לביצוע מושלם ומסירת המערכת בתום תקופת הביצוע עד וכולל תום תקופת האחריות ותקופת הבדק.

51. קבלת המתקן ואחריות (דרישות מינימאליות) –

הקבלן ידריך את נציגי המזמין בשימוש נכון ותקין במערכת וזאת על ידי מומחה המאושר על ידי היצרן. העבודות תחשבנה כגמורות רק לאחר הבדיקה הסופית וקבלתן על ידי המזמין, אשר יאשר זאת בכתב לקבלן. תיקונים שלפי דעת המזמין אינם מעכבים את קבלת העבודה, נרשמים בפרוטוקול הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק הזמן שנקבע בפרוטוקול. הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין למערכת השלמה. האחריות הסופית והבלעדית לתקינות המערכת ולפעולתה בהתאם לדרישות הנ"ל תהיה על הקבלן. עם גמר העבודות הכרוכות בהתקנת המערכות, יחל הקבלן בהפעלה ניסיונית של המתקן. על מועד התחלת פעולת הבדיקה וההפעלה הניסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ, למפקח ולמזמין. קבלת המתקן תעשה:

- א. רק לאחר מסירת תיקי הסבר לתפעול ולאחזקה.
- ב. רק לאחר הפעלת המתקן בשלמותו וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים בודדים לשירות המזמין. אין הקבלן רשאי לסרב להפעלת חלקים של המתקן לפני הפעלה סופית, במידה שיידרש לכך ולפני התחלת תקופת האחריות.
- ג. הקבלן יהיה אחראי למערכות למשך שנתיים או בהתאם לתקנים וחוק תכנון ובניה המחמיר ביניהם. מיום המסירה ולפי אישור בכתב של המזמין ו / או בא כוחו, לטיב העבודות שביצע וכן טיב הפריטים, האבזרים והחומרים שסיפק. הקבלן יתקן על חשבונו, תוך 24 שעות כל תקלה או קלקול שיתגלה באיזה מהמערכות במשך התקופה הנ"ל, אם נגרם כתוצאה מעבודה לקויה של הקבלן, או כתוצאה משימוש בחומרים ו / או באבזרים גרועים או בלתי מתאימים.

התחלת תקופת האחריות לגבי מתקן זה תקבע בכל מקרה החל מתאריך המסירה הסופית של המערכת השלמה והמוכנה לתפעול רצוף ומושלם.

במשך תקופת האחריות יטפל הקבלן במערכת על כל חלקיה ויחזיקה תמיד במצב תקין ונקי. במידת הצורך יספק הקבלן בתקופה זו חלקים, אבזרים, מערכות התקנים, מכשירים, או חומרים הדרושים, כשהם חדשים ומהטיפוס המשוכלל ביותר לביצוע השירות ואלו יהיו תמיד מתאימים למפרט ולתקנים. את כל ההפרעות שתחולנה בתקופת האחריות, יסלק הקבלן מיד ועל חשבונו הוא ולא יאוחר מ- 24 שעות אחרי ההודעה. אם פיגר הקבלן בתיקון, רשאי המזמין, להזמין בעל מקצוע מיומן על חשבו הקבלן לתיקון התקלה. לכל חלק שהוחלף עקב פגמתו בתקופת האחריות ו / או בתומה ייתן הקבלן אחריות נוספת לאותו חלק לשנה מיום החלפתו.

בתקופת האחריות הנ"ל חייב הקבלן לבצע את השירות של המערכת. כן יהא הקבלן (חוץ מתקלות וקלקולים אשר עליו לסלקם כאמור לעיל) חייב לבדוק כל 6 חודשים, לנקות ולבצע את כל העבודות הקשורות בשירות.

במשרד המזמין יותקן ספר "שירות" בו יירשמו דו"חות על קלקולים בעבודה וזמן ביצועה וכו'. ספר זה יהיה חלק ממסמכי המסירה בתום תקופת האחריות.

למרות כל האמור לעיל ו / או בכל מקום אחר, הקבלן לא חייב בתיקון כל תקלה או קלקול כאמור, שמקורם בתיקון ו / או בטיפול ו / או בהפעלה ו / או בשירות לא נכונים בידי מי שלא הוסמך לכך ו / או חבלה, בין אם במכוון ובין ברשלנות ו / או כתוצאה מנסיבות שמקורן בכוח עליון ו / או נסיבות אחרות שהקבלן לא יכול היה לצפותן מראש.

כמו-כן יסב את כל תעודות האחריות מהיצרנים אל המזמין ויעביר לו אותם בתום תקופת האחריות. בדיקת תוכניות ה"עדות" וקבלת המתקן על ידי המזמין ו / או בא כוחו, אינם משחררים את הקבלן מאחריותו הבלעדית (למתקן / צנרת / ציוד / תפקוד הציוד המתקן והמערכות), ביצוע סיור מסירה וחתימת המתכנן על תיקי מתקן / אישור לטופס 4 אינו מהווה תחליף לאחריות הקבלן, מודגש כי בשום מקרה חתימה של המתכנן, המזמין ו / או בא כוחו לא יהוו עילה לקבלן בגין השתתפות אחריות מכל סוג כלפי אחד מאלו והוא האחראי הבלעדי לתפקוד המערכות והמבנה.

52. תיק מתקן –

לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין שלשה תיקים המכילים, כל אחד, חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. כל תיק יכיל בין היתר את החומר הבא כשהוא מודפס ומכור:

- א. תיאור המתקן, כולל הוראות הפעלה, שרות ואחזקה. הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציוד. טיפולים תקופתיים וכו'. הוראות תפעול וניסוי המערכת, הוראות לביקורת שבועית וחודשית תלת-חודשית, חצי שנתית בכל הנוגע לתקינות המערכת, רשימת חלפים מומלצת, ספר "שירות" למערכות בו תרשמה כל הבדיקות התקופתיות והתקלות במערכת. כל ההוראות והדוקומנטציה יהיו בעברית.
- ב. הקטלוגים והפרוספקטים המקוריים של הציוד המתוקן בשטח.
- ג. מערכת תוכניות מעודכנות של המתקן.
- ד. מערכת תוכניות עבודה מאושרות של המתקן.
- ה. מערכת דיאגרמות של המערכת.
- ו. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון, עבור כל מנוע, של הספק מנוע, אמפרז' נומינלי ואמפרז' בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם של המתנע.
- ז. טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והביטחון עם ציון הכיוון של כל אחד מהאביזרים הנ"ל.
- ח. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הוראה של כל אחד מהאביזרים.
- ט. אישורי שרות שדה.
- י. אישורי הפעלה והרצה לציוד.
- יא. אישורי בודק מוסמך ללוחות חשמל.
- יב. אישורי מעבדות מוסמכות.
- יג. אישור הכלרה.
- יד. כתבי אחריות כל הציוד, צנרת, מערכות מים, משאבות הגברת לחץ מים, משאבות טבולות וכו'.
- טו. סט תוכניות "כפי שבוצע" ב- 5 העתקים ומדיה דיגיטלית ערוך ע"י מודד מוסמך.

טז. העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי ניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל האינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.

53. חומרים ותקנים –

המזמין רשאי לפסול את הקבלן המוצע לביצוע העבודה במידה ולא הוכיח בקיאות בתקנים המפורטים ובמידה ואין ניסיונו בהתקנות מסוג זה משביע את רצונו. החלטתו של המזמין תהיה סופית ולא ניתנת לערעור מצד הקבלן.

כל עבודות השרברבות יתאימו להל"ת, למפרט הבין משרדי פרק 07, פרק 34 לת"י 1205 ולדרישות מכון התקנים הישראלי.

כל החומרים יהיו ממין משובח ביותר ויתאימו לתקנים הרלוונטיים של מכון התקנים ו/או כל רשות מוסמכת אחרת בארץ.

חומרים שלגביהם לא פורסמו תקנים ישראליים יהיו לפי תקנים מארה"ב אלא אם נאמר אחרת במפורש במפרט להלן.

ביצוע העבודות יהא ע"פ המפורט להלן (המחמיר ביותר ו/או ע"פ חוק במידה שקיים חוק בנושא החוק יהיה הקובע):

- א. מפרט טכני מיוחד לביצוע עבודות אינסטלציה סניטרית של משרד "גלבוע מהנדסים יועצים" להלן: "מפרט טכני מיוחד".
- ב. כל התוכניות המפורטות בנספח נפרד.
- ג. "המפרט הכללי" פרק 07, פרק 34.
- ד. הל"ת - הוראות למתקני תברואה.
- ה. ת"י 1205 התקנת מתקני תברואה ובדיקתם, על כל חלקיו, מהדורות עדכניות.
- ו. ת"י 1596 (2017) מערכות מתזים – התקנה, לרבות ההפניות לחלקים הרלוונטיים ב- NFPA20 ו-NFPA22 ואחרים.
- ז. NFPA 13 התקן האמריקאי להתקנת מערכות מתזים, בהיעדר כיסוי בת"י 1596.
- ח. NFPA 20 התקן האמריקאי למשאבות כיבוי אש.
- ט. NFPA 22 התקן האמריקאי למכלי איגום לכיבוי אש.
- י. כל התקנים העדכניים החלים על הצידוד והחומרים.
- יא. תקן ישראלי ת"י 1928 "מערכות לכיבוי אש במים: בקרה בדיקה ותחזוקה".
- יב. תקנים ישראליים אחרים כמופיע בת"י 1596.
- יג. חוק שירותי כבאות המעודכן על כל תיקוניו.
- יד. הוראות כיבוי אש ע"י קצין מניעת דליקות האזורי.
- טו. הוראות יועץ הבטיחות. נספח ותוכניות בטיחות שאושרו ע"י שירותי כבאות.
- טז. נספח סניטרי מאושר.
- יז. פרשה טכני למתקני תברואה.
- יח. הפרויקט ממוקם באזור קורוזיבי, לפי תקן ישראלי 1225 על תהליכי הכנת השטח והצביעה יותאמו לעמידות בסביבה קורוזיבית זו כנדרש גם בתקן ISO 12944 והוראות והנחיות של יועץ קורוזיה כולל צביעה נגד קורוזיה.
- יט. הוראות והנחיות תאגיד מים וביוב.
- כ. הערות נוספות בכתב או בע"פ אשר יינתנו ע"י המתכנן / המפקח / מתאם מערכות / ואשר יירשמו ע"י נציג המזמין ביומן העבודה באתר.
- כא. חוק החשמל.
- כב. הנחיות ודרישות ומפרט של היזם.
- כג. כל ההנחיות ודרישות של משרד הבריאות לנשוא העבודות.

יודגש כי ההנחיות המפורטות להלן להנחת והתקנת צינורות מכל הסוגים היינן תמצית המלצות היצרן ואינן באות במקום המלצות היצרן. כל הנחיות או אופן ביצוע אחר שיוגדרו ע"י היצרן יחייבו את הקבלן לבצע אל פיהן, לא תהיה לקבלן תביעה כספית כלשהי בגין דרישות היצרן בין אם ידע עליהם מראש ובין אם לאו.

54. ביצוע העבודות-

כל העבודה תבוצע בהתאם למפרט הטכני המיוחד ולתוכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע" עם תאריך עדכני. הופעת תכנית מעודכנת מחייבת השמדת כל העותקים הקודמים למעט עותק אחד אשר הקבלן יחזיק בתיקו לצרכי דוקומנטציה ואשר יוחתם בחותמת "מבוטל".

העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה גם אם דרישה זו לא מצאה את ביטוייה במפורש במפרט או בתוכניות. העבודה כוללת מתקן מושלם ופועל: אספקת, הובלת והרכבת כל החומרים לרבות משאבות להגברת לחץ מים, משאבות טבולות, צנרת לסוגיה ועד לשילוט, הדרכה ומסירת "ספר מתקן" וכו' מושלם. הפעלת המתקנים, וויסותם ומסירתם ללקוח במצב פעולה תקין, קבלת אישור מעבדה מוסמכת לכל שלב התקנת מערכות תברואה וכיבוי אש.

עבודות אשר קיימות לגביהן דרישות, תקנות, הנחיות וכיו"ב של רשות מוסמכת תבוצענה בהתאם לאותן הדרישות.

לאחר העברת הצנרת האנכית בין הקומות, יאטמו המרווחים שנותרו ע"י הקבלן ועל אחריותו. זאת בהתאם להוראות המפקח ובהתאם לדרישות הבטיחות וכיבוי האש.

כנ"ל גם לגבי כל המעברים האופקיים בקירות הבטון ובמחיצות הגבס למטרות בטיחות ואקוסטיקה. הקבלן יבצע ללא תמורה את כל העבודות הזמניות באתר כגון קווי מים זמניים, קווי שופכין, דלוחין, או ביוב זמני.

הקבלן יפנה את הפסולת אשר נגרמה עקב עבודתו לאתר שפך מורשה ע"י הרשות המקומית, מחיר הפינוי כלול בעבודות.

על הקבלן להכיר היטב את תוכניות המערכות העירוניות בשטחים הציבוריים שמחוץ למגרשים ולתאם את ההתחברויות למערכות האלו בכל הקשור למקום, למידות וללוח זמנים של ביצוע עבודות אלו ע"י אחרים (עבודות הדרושות להתחברות למערכות מים, ביוב וניקוז ציבוריות, כולל חפירה וגישוש יבוצעו על ידי קבלן האינסטלציה ועל חשבונם).

האמור מתייחס גם לגבי תיאום עם מחלקת המים של תאגיד המים והביוב לפני ההתקנה, לתיאום משיכת מד מים ראשי ומד מים לגינון ממחלקת המים בתאגיד, ולאישור ההתקנות לאחר הביצוע מול כל הגורמים המתאימים.

הקבלן יודע שהמזמין רשאי לתכנן שינויים במבנים ולא תהיה לו כל טענה כספית ו/או הנדסית בגין שינויים אילו.

שום עבודה לא תבוצע בניגוד למפורט בהל"ת (הוראות למתקני תברואה), ת"י 1205, ת"י 1596, למפרט של היזם, להנחיות משרד הבריאות ולהנחיות של יועץ קורוזיה.

07.02. צנרת מים ראשית**1. צינורות בקוטר 2" ועד 8":**

צנרת המים תהיה מפלדה מגולבנת סקדיול 40 ללא תפר או מפלדה שחורה עם ציפוי פנים מלט צמנט ותבוצע תחת פיקוח היצרן תוך שימוש בכלי עבודה, באביזרי חיבור והסתעפויות מקוריות של היצרן עבור מילוי מאגרים למתזים לעמדות כיבוי אש ול "ראש מערכת השקיה". בין הקטרים 6", 8", 4", 3", 2". הקבלן יבצע את עבודת צנרת המים עפ"י התוכניות המאושרות.

הנחת צנרת תבוצע אך ורק ע"י מי שהוסמך לעבודות אלו ע"י היצרן ושבידו תעודת הסמכה בתוקף. במידה שהקבלן יבקש לבצע התקנה עם סוג צנרת שונה המוגדר עליו לפנות למתכנן באמצעות המפקח ולקבל אישור בכתב מהמתכנן.

מפרט זה בא להשלים הנחיות והוראות של יצרני הצינורות להנחת הצינורות.
לפני ביצוע חובה לאשר סוג יצרן / צנרת / ספק, קבלן מבצע אצל המפקח.
הקבלן נדרש להעביר מכתב התחייבות של היצרן לליווי הפרויקט באופן צמוד.

2. התקנת צינורות במנהרות:

- 1.1 צינור פלדה בקטרים (קטרים 8"-2") יהיה עם מערכת חיבורים באביזרים תקינים ומאושרים ע"י היצרן. הנחת הצינורות התקנתם והתקנת האביזרים לפי הנחיות והוראות יצרן הצינורות ולפי תקן ישראלי 2242 חלק 2, ת"י 1205.
- 1.2 לפני תחילת העבודה נדרש הקבלן לזמן לאתר את נציג יצרן הצינורות והמפקח לצורך פגישת היכרות.
- 1.3 **עבודות צנרת בתחומי פרויקטים שכנים: צנרת המים והמתזים במקטעים המחוברים בין מאגר מתזים לסעפת מגופי הצפה ולמנהרה עוברת בתחום בניין העירייה המבוצע ע"י אחרים. כל התקנות צנרת במקטעים אלו תבוצענה בתיאום מלא עם מתכנן והקבלן של בניין העירייה כולל תיאום לשלבי הביצוע.**
- 1.4 במהלך העבודה יידרש הקבלן להזמין על חשבונו שירות שדה פעם בשבועיים ובתדירות גבוהה יותר באם יידרש לכך ע"י המפקח.
- 1.5 בתום כל ביקור של שירות שדה יספק הקבלן למפקח דו"ח בכתב חתום ע"י שירות שדה.
- 1.6 לא יתקבלו דוחות שירות שדה של ספקי צינורות אשר אינם מאושרים לביצוע שירות שדה ע"י יצרן הצינורות.
- 1.7 העבודה תתבצע ע"י קבלן מורשה ובעל תעודה תקפה מטעם יצרן הצינורות.
- 1.8 כל האביזרים יהיו חרושתיים בעלי תו תקן ישראלי ומותאמים לעבודה עם צנרת ומאושרים ע"י יצרן הצינורות.
- 1.9 צנרת למים תהיה בצבע לבן או עפ"י אדריכל (חובה לברר לפני ביצוע).
- 1.10 אין לכסות את הצנרת לפני בדיקת וקבלת אישור שרות שדה של יצרן הצינורות.
- 1.11 בתום העבודה יידרש הקבלן לבצע בדיקה הידראולית (טסט) למערכת הצינורות. הבדיקה תבצע לפי הוראות והנחיות היצרן ושירות שדה ובמעמד המפקח ונציג יצרן הצינורות, יש ליידיע את המפקח לפחות 48 שעות לפני ביצוע בדיקה. לאחר אישור הבדיקה יספק הקבלן תעודת אחריות מטעם היצרן למזמין.
- 1.12 אין לשלב בשום מקרה צנרת ואביזרים אשר אינם מאותו יצרן.
- 1.13 כמו כן מודגש בזאת כי כל העבודה באתר תתבצע עם צנרת של אותו היצרן, אין לבצע בשום אופן קטעים שונים במבנה עם צנרת מיצרנים שונים.
- 1.14 ההתקנה כוללת בין היתר, אך לא מוגבלת:

- א. חציבה בקירות לצורך השחלת הצינורות וביצוע תיקוני טיח לצורך מילוי מחדש של החריצים.
- ב. קיבוע הצינורות לרצפת/ תקרת המנהרה בעזרת חבקים תקינים ייעודיים במרווחים על פי הנדרש בתקנים וע"י הוראות היצרן.
- ג. כל הספחים והאביזרים לסוגיהם (אוגן, זווית, הסתעפויות, אביזרי טה, מקשר, מתקני ריתום ותליה, קיבועים תקינים של היצרן לקירות, אוגנים, וכו'...).
- ד. ברז ניתוק כדורי שגיב" לכל פיצול.
- ה. פקקים בקצה של כל קו.
- ו. שירות שדה של יצרן הצינורות.

- ז. בדיקות הידראוליות (טסט).
- ח. לא ישולם בנפרד בעד ספחים לסוגיהם.
- ט. כל הנדרש עד לביצוע מושלם.
- י. כל האביזרים והציוד יהיו מאושרים לשימוש ע"י יצרן הצינורות, בכל מקרה אין לערבב בין סוגי אביזרים מיצרנים שונים.

3. בדיקת לחץ -

עם גמר עבודות הנחת הצנרת, יש לערוך בדיקת לחץ. בדיקת הלחץ תחולק לשני שלבים, שלב ההכנות למבחן ושלב המבחן. בדיקת הלחץ תבוצע בנוכחות הקבלן, מפקח, שירות שדה, מפקח.

שלב ההכנות למבחן יעשה באופן הבא :

עם גמר העבודה יש למלא את הצינור במים ולנקז את כל האוויר הכלוא בתוכו. בעזרת משאבה יש להעלות את לחץ המים בצינור ל- 1.3 פעמים לחץ העבודה של הצינור דרג הצינור), זה לחץ הבדיקה. במצב זה יש לבדוק את הצינור והאביזרים מפני דליפה כל שהיא. אחת לשעה במהלך 4 השעות הראשונות, יש להוסיף מים במידת הצורך הנדרשת, על מנת לשמור על לחץ הבדיקה. בגמר ה- 4 שעות הראשונות מסתיים שלב ההכנות ומתחיל שלב המבחן.

שלב המבחן יעשה באופן הבא:

בתחילת שלב המבחן לחץ הבדיקה יוקטן ב-0.68 אט"מ (10 PSI) במידה ולחץ הבדיקה נשמר לאחר ההקטנה) במשך שעה (עד סטיה של 5% ניתן לקבוע כי מבחן הלחץ עבר בהצלחה. במידה ונקבע שמבחן הלחץ לא עבר בהצלחה ושהמערכת אינה תקינה, יבוצעו תיקונים ע"י הקבלן ועל חשבונו, על פי הוראות שירות שדה של יצרן הצינורות ועל פי הוראות המפקח. משך הזמן המינימלי הנדרש לעריכת בדיקת לחץ יהיה 5 שעות. משך הזמן המקסימלי המותר לעריכת בדיקת הלחץ יהיה 8 שעות. במידה והבדיקה נכשלה והקבלן נדרש לבצע תיקונים בקו, ישוחרר הלחץ והצינור "ינוח" למשך 8 שעות לפחות לפני תחילת בדיקת לחץ חוזרת. מבחן הלחץ יבוצע בנוכחות המפקח ושירות שדה של יצרן הצינורות. לצורך כך יודיע הקבלן למפקח על ביצוע מבחן הלחץ לפחות 48 שעות לפני מבחן הלחץ. בתום הבדיקה יועבר דו"ח שירות שדה. לא יתקבלו תוצאות מבחן לחץ שבוצעו ללא אישור המפקח.

מחיר החוזה לכל סוגי הצנרת כולל גם, אך לא מוגבלים :

כל המצוין במפרט המיוחד, במפרט הכללי, כולל דוח שירות שדה של יצרן השדה, אישור מת"י להתקנה. הבדיקות כגון: שטיפת הקו, בדיקה הידראולית (טסט), בדיקות התקנת מז"ח הכלרה ע"י מעבדה מוסמכת וכו'. שטיפת הקו תבוצע בנוכחות המפקח ותתועד בדוח כתוב וביומן העבודה. יש להודיע למפקח 1 ע"י לפני ביצוע השטיפה, כנ"ל לגבי בדיקות הלחץ לקווים. אספקה והתקנת כל הספחים הדרושים (קשתות, טה, מופה וכו'). אביזרי תליה לסוגיהם עד להתקנה מושלמת. אספקה והנחת כל הספחים והאביזרים לרבות: מופות, מעברי קוטר, מצרות, טה, קשתות, חבקים, אבזרי תליה, מוטות הברגה וכו' וכל הנדרש עד להתקנה מושלמת. כל הנדרש עד לביצוע מושלם. חציבה בקירות לצורך השחלת הצינורות וביצוע תיקוני טיח לצורך מילוי מחדש של החריצים. קיבוע הצינורות לרצפת/תקרת/קירות בעזרת חבקים תקינים ייעודיים הכוללים סימון חרושתי של העומס המותר, במרווחים על פי הנדרש בתקנים וע"פ הוראות היצרן ופרטי הביצוע. שירות שדה של יצרן הצינורות. בדיקות הידראוליות (טסט).

לא ישולם בנפרד בעד ספחים לסוגיהם.

4. עבודות צנרת פלדה-

4.1 צנרת ראשית להולכת מים לגיטון, ולכיבוי אש (עמדות + הידרנטים חיצוניים) בקוטר עד 2" (כולל) מפלדה, תהיה מחוברת בהברגות בעזרת פיטינגים מיציקת פלדה חשילה מגולוונת אף היא, לפי ת"י 255, או בריתוכים תוך שימוש באלקטרודה מתאימה לעבודות בצנרת מגולוונת ובעזרת פיטינגים מגולוונים המתאימים לעבודות ריתוך. כל הבליטות שעל שפת הצינור יורדו בעזרת כרסם יד. איטום החיבורים ייעשה בפשתן ועל ידי מריחת מיניום, או בעזרת סרט טפלון תוך הקפדה שלא יבלוט סרח עודף של פשתן, או של טפלון, אל תוך הצינור, או מחוצה לו. צנרת בקוטר 3" ומעלה תהיה בריתוך בלבד.

4.2 חומרים-

צינורות:

צינורות פלדה GRB מתאים למפמ"כ 266 בקטרים מ-4" – 3" ע.ד. 5/32", 2" ע.ד. 3.65 מ"מ, עם ביטון פנים במלט צמנט פורטלנד ועטיפה חיצונית פוליאטילן שחול בשלוש שכבות APC-3, או מצנרת סקדיול 40 ללא תפר. הצינורות והחומרים יתאימו לת"י 103 או 530 ומפמ"כ 266.1.

צינור אספקה ראשי למערכת מתזים אוטומטית יהיה עם עטיפה חיצונית APC-3 אך ללא ציפוי בטון פנים או סקדיול 10 מגולבנים וצבועים במפעל ובגוון על פי אדריכל כולל ספחים, אביזרים להתקנה גלויה במנהרה ועבור מערכות הצפה).

להתקנה תת קרקעית בלבד ובפירים/אזורים לא נגישים.

צינורות פלדה מגולוון בקטרים 8" – 2" סקדיול 40 עם עטיפה חיצונית פוליאטילן שחול בשלוש שכבות APC בצבע כחול, כולל סימון תו תקן ישראלי ע"ג הצינור.

צינורות פלדה מגולוון בקטרים 8" – 2" סקדיול 40 הכולל סימון תו תקן ישראלי ע"ג הצינור, צבוע פוליאסטר כחול מסדרת RAL בעובי 60 מיקרון חרושתי APC-P, הצינור יהיה נושא תו תקן ישראלי המוטבע על הצינור.

צינורות יהיו מתאימים לדרישות ת"י 1205.1.

המערכות יכללו גם אביזרים וספחים מיציקת פלדה חשילה מגולוונת אף היא, לפי ת"י 255 כל האביזרים יהיו מאושרים למי שתיה.

להתקנה חיצונית בלבד (מעל פני הקרקע).

צינור פלדה מגולוון בקטרים 8" – 2" סקדיול 40 צבוע פוליאסטר לבן RAL3000 או על פי אדריכל (חובה לברר לפני ביצוע) בעובי 60 מיקרון חרושתי APC-P (כל האופציות לרבות צביעת האביזרים, כלולות במחיר החוזה), הצינור יהיה נושא תו תקן ישראלי המוטבע על הצינור, בחיבורי הקווי"ק-אפ". המערכת תכלול גם אביזרים וספחים (לרבות מחברי ה"קווי"ק-אפ") מיציקת פלדה חשילה מגולוונת אף היא, לפי ת"י 255 ועם אישור UL+FM המוטבע ע"ג האביזר.

להתקנה חיצונית בלבד (מעל פני הקרקע) - להתקנה לכיבוי אש בלבד.

בקווי כיבוי אש מפלדה לא מאושר ביצוע חיבורי צנרת ו/או הזנות לצריכה + לכלל הסתעפות הדורשת חיבור "טה" + עמדות כיבוי אש עם "רוכב". חיבורים יבוצעו עם טה בלבד. הביצוע קשור ליועץ קורוזיה.

אביזרים חרושתיים:

אביזרים חרושתיים כגון קשתות, זקיפי ריתוך וכדומה, יהיו מתאימים לסוג הצינור. אביזרים לקו הזנת מתזים יהיו ללא בטון פנים.

אוגנים, מחברי אוגן, מוטות הברגה, אוגני עיגון, ברגים ואומים - נכללים במחירי החוזה ולא ישולם בנפרד.

קשתות יבוצעו אך ורק באמצעות קשתות חרושתיות, במידה ונדרשת קשת בזווית לא סטנדרטית יבוצע חיתוך של קשת חרושתית באמצעות דיסק בלבד, לא יאושר חיתוך אחר. בעת החיתוך יש להקפיד על שלמות הציפוי הפנימי, במידה ונפגע הציפוי הפנימי, יש להשלימו ע"י ההוראות.

אביזרים לצנרת APC-GAL וצנרת מגולוונת יהיו חרושתיים ומגולוונים סקדיול 40 מתוצרת "אברות".

בקווי צריכה + כיבוי אש מפלדה לא מאושרים חיבורי צנרת ו/או הזנות לעמדות כיבוי אש עם "רוכב".

5. הברגות-

כל ההברגות לצנרת APC-GAL יבוצעו ע"י מכונת הברגות עם תפס ייעודי למניעת פגיעה בעטיפת הצינור.

א. הובלה, פירוק ופיזור הצינורות

הובלת הצינורות תבוצע על ידי הקבלן על פי הוראות ההובלה של יצרן הצינורות על מנת להבטיח אי פגיעה בצינורות והגעתן בשלמותם לאתר. בשעת הורדת הצינורות יש להשתמש אך ורק במנוף ולא לזרוק את הצינורות בערמה אחת. בשעת ההורדה במנוף יש לדאוג שהצינור לא יטולטל ויפגע באדמה בקצהו מאחר ודבר זה גורם לעיוות הצינור ושכירת ציפוי הבטון בתוכו. כל הכלים הבאים במגע עם הצינור לשם הרמתו או הזזתו, יהיו מרופדים למניעת קריעות. כמו כן, אין להשתמש בחבלים, כבלים אנקולים וכו', אלא אך ורק ברצועות רחבות.

6. בדיקת הלחץ –

תתבצע בכל קטע של הקו המוכן ולפני כל כיסוי המחברים יש לבדוק בדיקה הידראולית בלחץ פנימי של 12 אטמ' למשך לפחות ארבע שעות ללא שינוי בלחץ. בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בבית החרושת וכי הקבלן ימציא תעודה המאשרת את בדיקת הלחץ של הצינורות. בדיקת הלחץ תבוצע אך ורק בנוכחות המפקח. הלחץ הדרוש יושג ע"י משאבת לחץ מיוחדת או ע"י חיבור למקור לחץ מתאים. כל הציוד, האביזרים והמכשירים המשמשים לבדיקת הלחץ יהיו טעונים אישור המפקח. את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ופקקי הברגה ולעוגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה של 12 אטמ' מבלי להיפתח בעת הכנסת הלחץ לקו. יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור. המים לבדיקות אלה יסופקו ע"י הקבלן. אם תעשה הבדיקה בקטעים, יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כנ"ל, עבור המערכת בשלמותה כולל כל האביזרים. על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של האיטום, החיבורים והבדיקה ההידראולית, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות ומשאבות ומד לחץ ליצירת הלחץ ומדידתו וכל זאת כלול במחיר הנחת צנרת.

שירות שדה

במהלך העבודה נדרש הקבלן לזמן שירות שדה של יצרן הצינורות מספר פעמים ככל שיידרש לפי דרישת המפקח ולפי שיקול דעתו. תיאום הביקורים ועלותם תחול על הקבלן. בתום כל ביקור, על הקבלן לספק למפקח דוח שירות שדה בכתב. בכל מקרה יש לזמן לפחות פעם אחת שירות שדה לבדיקת הצנרת והעטיפות לפני הכיסוי.

7. צביעה-

צינורות ומוצרים פלדה מכל הסוגים, בקטעיהם הגלויים יהיו צבועים לאחר ניקוי יסודי מלכלוך וכתמי שמן כדלקמן:

א. צינורות וחלקי מתכת מגולוונים:אקופוקסי 80:

הכנת שטח לדרגה - Sa- 2.5 לפי התקן השבדי ולעומק חספוס של 50 80 מיקרון לפי תנאי המערכת.

השטח לצביעה צריך להיות נקי מלכלוך, שמן, גריז, אבק וכל חומר זר אחר. בקו המים יש להקפיד על בדיקת מלחים. בזמני המתנה ארוכים יש לבצע שטיפה במים מתוקים ולהמתין לייבוש מלא.

חלודה יציבה הכנה חלקית: חלודה רופפת יש להסיר באמצעים מכאניים עד דרגה St-2 לפחות עד לקבלת חלודה יציבה. שכבות צבע רופפות יש להסיר באמצעות ניקוי מכאני, עדיף באמצעות התזת גרגירים תקינים. שכבות צבע יציבות יש לחספס (ליטוש) לעומק של 30 מיקרון לפחות ועד לעמימות מוחלטת של המראה המקורי. מתאים גם למשטחים לחים (לא רטובים). יכול לשמש כיסוד לצבעים אפוקסיים ופוליאורתניים ישנים כגון: סולקוט, פוליכמקור אקוגולס, טמגלס או טמגלס HS לאחר תהליך ההכנה הנ"ל.

צביעה על בטון: יש להמתין 28 יום מגמר יציקת הבטון עד לאשפורה מלאה. הבטון צריך להיות נקי משומנים ולכלוכים זרים, חלקים רופפים, חלב בטון. יש לחספס את פני השטח באמצעים מכאניים או התזת גרגירים עד לקבלת פני שטח נקיים וללא מי מלט. לחות מרבית מותרת בבטון: 4% . יישום אפיקטלק או אפיקטלק SL ואח"כ אקופוקסי 80 וטמגלס.

צביעה על גילון ואלומיניום: יש להסיר לחלוטין תחמוצות לבנות. יש להסיר שומנים ולכלוכים זרים באמצעות דטרגנטים שונים כגון: אקוקלין 2230 של חברת GES " המלווה בשטיפה במי ברז והמתנה לייבוש מלא או באמצעות מדללים כגון: מדלל 1-32 מתוצרת חברת טמבור. בכל מקרה של שימוש בחומרים כימיים יש להביא את השטח לייבוש מלא ולפני שטח ניטראליים. יש לבצע חספוס מכני באמצעות התזת גרגירים או באמצעות ליטוש לעומק של 10 מיקרון לפחות ועד עמימות מלאה של המראה המקורי. עובי יסוד מומלץ לתשתיות אלו כ- 60 100 מיקרון יבש.

טמגלס PE:

מומלץ לבצע ניקוי אברזיבי לדרגת Sa 2.5 ויישום של צבע יסוד אפוקסי אנטיקורוזיבי מתאים, כגון: EA9, אפיטמרין סולקוט, פוליכמיקור, רסט בלוק, מולטיפוקסי, אפוגל, אקופוקסי 80 , אקופוקסי 60 או כל יסוד אפוקסי מומלץ אחר.

גלון ומשטחי אלומיניום חדשים: הכנת המשטח המומלצת הינה חספוס פני השטח קל באמצעות אגרגטים או חספוס מכני באמצעות מברשות פלדה וכד' לעומק פרופיל 15 20 מיקרון. יש להסיר אבק ומלחי אבץ באמצעות שטיפה במים בלחץ והמתנה לייבוש מלא. הסרת שומנים תעשה באמצעות שטיפה במדלל 1-32 או מדלל 21 ולאחר מכן צביעה ביסוד מתאים, כגון: אוניסיל, ZN אפוגל ולאחר מכן, 1-2 שכבות טמגלס PE בעובי של 50 מיקרון לשכבה.

משטחים עם צביעה ישנה: יש לבצע שטיפה ידנית או מכנית להסרת זיהומים. במידה ויש שומנים על המשטח יש להשתמש במסיר שומנים. יש לשטוף היטב את שארית חומרי הניקוי מהשטח ולייבש. שכבות צבע רופפות, חלודה וקורוזיה יש להסיר ע"י שפשוף, ניקוי אברזיבי (או שיטה אחרת) לדרגת St 2 - לפי התקן השבדי. יש להשתמש בנייר לטש לעמעום ברק של הצבע הקיים. לאחר מכן יש לצבוע באפיטמרין סולקוט, מולטיפוקסי, אקופוקסי 80 ו- 1 2 שכבות טמגלס PE בעובי של 50 מיקרון.

משטחי בטון: טמגלס PE משי משמש גם כצבע עליון לרצפות בטון בשל עמידותו המעולה לשחיקה. ניתן ליישמו כצבע עליון במערכות דקות (כגון: יסוד אפיקטלק) ובמערכות עבות ליציקה (כגון: טמפלור TR). טמגלס PE מתאים כצבע עליון למשטחים לשימוש פנימי וחיצוני.

חומרי החלקה לפני צביעה: ניתן להחליק שטחי בטון חיצוניים באמצעות טיח S 900 - או שפכטל חיצוני פיין של חטיבת "טמבור בנייה". יש להבטיח אשפורה מלאה של הטייחים על פי ההנחיות בדף הטכני של המוצרים והמתנה נוספת של 3 ימים לפחות לאחר האשפורה. יש להמתין 48 שעות לאחר גשם או רטיבות חריגה. בכל מקרה, לחות מותרת מקסימלית הינה 5% צביעה על ציפויים קיימים ניתן ליישם טמגלס (PE) מט משי או מבריק (כשכבה עליונה על שליכט אקרילי וציפוי "רב גמיש" של חברת טמבור במרקמים השונים. יש להמתין 48 שעות לפחות מגמר השמת הציפויים. עובי מרבי לשכבה 40 מיקרון יבש או כ- 8 מ"ר לליטר. יש להימנע מעובי יתר בשכבה הראשונה. ראה הנחיות נוספות בדפים הטכניים של טמגלס PE טרם צביעה.

משטחים אופייניים: חניונים, מחסנים, אולמות תצוגה ועוד. הערה: על מנת להפחית את נראות השריטות שמתקבלות מתפקוד הרצפה (חיכוך, גרירות, שחיקה וכו'), מומלץ ליישם שכבה דקה עליונה של לכה שקופה כגון: פוליקולד 100 או דוראקריל שקוף או דור 125. ממומלץ במיוחד בגוונים כהים.

שיטת הצביעה: ערבוב לאחידות: חלק א' (שרף) וחלק ב' (מקשה) ארוזים בכמויות מדודות לערבוב. יחס הערבוב א:ב הוא 3:1:1 בנפח.

יש לערבב חלק ב' לתוך חלק א' ולבחוש היטב. ליישום אופטימאלי יש ליישם בטמפ' של 35°C בהשמה אנכית טמפ' המשטח חייבת להיות לפחות 3°C מעל נקודת הטל. מעל עובי של 60 מקרון עלולות להיווצר נזילות יישום באמצעות ריסוס איירלס: יש לנקות את קווי המערכת במדלל 11. הציוד חייב להיות נקי לפני השימוש. יש לרסס שכבה רטובה במעברים שווים ומקבילים עם חפיפה של 50% על מנת להימנע מאזורים חשופים וחוסר רציפות בפילם.
גודל הנחיר הנדרש: 0.015 0.013.
לחץ: PSI 2000 2500.

טמגלס מט משי השמה בהברשה/גלילה:

יש ליישם את הצבע בשכבה אחידה. על מנת להבטיח עובי שכבה מספקת מומלץ ליישם בשתי שכבות כאשר מיישמים במברשת או בגלילה. הרולר המשמש לגלילה הינו רולר עמיד לצבעים סינתטיים עם "שערות" קצרות במיוחד. הגימור המתקבל הינו מרקם של קליפת תפוז עדינה. להפחתת אפקט זה ניתן ליישם שתי שכבות דקות ומדוללות (מעל 10% דילול).

ב. צביעת צנרת פלדה נגד קורוזיה:

צנרת פלדה ואביזרי הצנרת ייצבעו כלהלן:
הצינורות יהיו צבועים בצבע יסוד וצבע סופי, בצבע שמן לבן, או צבע אחר, בהתאם להחלטת המזמין, או מצופים אפוקסי קלוי בתנור, כל האופציות כלולות במחירי החוזה.
השלמות צביעה לאלמנטים בודדים באתר-
צבע יסוד לאלמנטים לא מגולוונים ינוקו היטב במברשת פלדה וייצבעו בשתי שכבות מיניום סינטטי בעובי 30 מיקרון כל שכבה או צבע יסוד כרומט אבץ HB-13 בשכבה אחת בעובי 70 מיקרון.
לאחר ניקוי ולפני צביעה יש לקבל אישור המפקח.
צבע יסוד לאלמנטים מגולוונים- יצבע תחילה בצבע יסוד לברזל מגולוון כגון מגינול אפור בעובי 25 מיקרון, עפ"י מפרט צביעה של היצרן.
צבע עליון לכל אלמנט צנרת- צבע עליון יהיה בגוון אדום או ע"פ אדריכל בכל חלקי המפרט וצנרת גלויה. לאחר צבע היסוד הנ"ל ייצבעו במערכת מיקרון כל שכבה. ס"ה 105 מיקרון.
עבור צביעת צנרת הפלדה לא ישולם בנפרד ומחירה כלול במחירי החוזה.

ג. תיקון עטיפה חיצונית לצינור:

תיקון עטיפת שלוש שכבות יתבצע בהתאם להוראות היצרן, עם חומרים המאושרים לשימוש ע"י היצרן.
תיקון העטיפה יתבצע ע"י יריעה מתכווצת בתחום SHS-340 או סרט הדבקה מתכווץ בתחום SHT-330 או ש"ע המאושרים ע"י יצרן הצינורות.
לא יבוצעו תיקוני עטיפה עם סרטי הדבקה שאינם מאושרים לשימוש ע"י היצרן או המפקח.
אין למרוח פריימר על הצינור לפני יישום הסרט או היריעה.
תיקוני העטיפה יבוצעו על כל האביזרים המותקנים מתחת ומעל לפני הקרקע / ריצוף.
בתום ההנחה וביצוע העטיפה, תבוצע בדיקת רציפות לעטיפה ע"י שירות שדה של היצרן ויועבר דו"ח למפקח.
הנ"ל כלול במחירי החוזה.
הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח.

8. מגופים הידראוליים -

מערכות המגופים למילוי מאגרים / הקטנת לחץ יכללו בין היתר:

- מגוף מניעת גלישה.
- מגוף אבטחה ושומר לחץ.
- מערכות למילוי מאגר מפוצל יכללו מגוף הידראולי נפרד בכניסה לכל מאגר.

- מסנן.
- מגוף מכני (טריז-צר) לפני מערכת מגופים ההידראוליים.
- מגוף מכני (טריז-צר) אחרי מערכת מגופים ההידראוליים.
- מגוף מכני (טריז-צר) למעקף.
- כל לולאות הפיקוד הנדרשות.
- מגוף אחד עם מערכת פיקוד חשמלית + מגוף נוסף עם מערכת פיקוד מכנית.
- שומר לחץ.
- מקטין לחץ.
- פורק לחץ.
- לוח חשמל ופיקוד.
- לכל מערכת מגופים יותקנו לפחות שני מדי לחץ בקוטר 4" עם מילוי גליצרין (כניסה - יציאה)
- חיבור גמיש דו גלי מכל צד של המערכת המגופים
- אוגנים נגדיים.
- אטמים.
- ברגים.
- מערכת של מקטיני הלחץ יכללו זוג מגופים בדרוג, בשיטת אבטחה חשמלית, פורק לחץ מהיר ויכולו ייעודית לפרויקט.
- מערכות המותקנות עבור מערכת המתזים יהיו מאושרות UL+FM.
- כל המערכות יכללו חיבור ללוח בקרת מבנה, לוח המאגר והמשאבות.
- על הקבלן להגיש למתכנן חומר לאישור לפני הזמנת הציוד.
- הציוד יותקן ע"י הקבלן בנוכחות שרות שדה של היצרן.

9. מערכת מילוי מאגר מאובטחת (מאגר למתזים)

- המערכת תורכב ממגוף מילוי מאגר עם מצוף הידראולי דו מפלסי ומגוף שני חשמלי ושומר לחץ שיותקן בטור וישמש כמגוף מניעת גלישה ושומר לחץ חשמלי. המערכת מותקנת בחדר המגופים שבמפלס מרתף 3-.

אופן הפעולה:

- 9.1 מגוף מילוי מאגר עם מצוף הידראולי בקוטר 4" ויכול לגובה מים רצוי.
 - 9.2 במקרה של כשל בסגירת המים יכנס לעבודה מגוף מניעת גלישה ושומר לחץ חשמלי המותקן בטור למגוף המילוי ויסגור את המים. המצוף החשמלי יכול למפלס חירום לפני גלישה.
 - 9.3 כאשר מגוף החירום ייסגר, ישלח חייו לחדר בקרה או יפעיל זמזם שיוודיע על תקלה במגוף המילוי הרגיל. על הקבלן לספק לוח חשמל ע"פ מפרט טכני של יצרן המגופים.
- המערכת הנ"ל תכלול מסנן קו לעצירת גופים זרים וברזי פרפר לניתוק, לפי פרט מצורף בתוכנית.

10. מפרט למגופים תעשייתיים (Heavy-Duty)

- 1.1 מגופי הבקרה ההידראוליים יהיו מגופים בעלי סגר אטימה קשיח, מופעלי דיאפרגמה בתצורת "גלוב".
- 1.2 גוף המגוף יהיה מיצקת ספרודאלית, לחסיונות בפני עומסים מכניים והלמי מים.
- 1.3 כל המגופים יכללו את האביזרים הבאים:
- 1.4 אלמנט שינוק בעל אופיין סגירה ליניארי (קווי), המאפשר ויסות יציב ומדויק גם בספיקות נמוכות מ- 1 מ'³/שעה.
- 1.5 הפסדי הלחץ הנגרמים במגוף הכולל אלמנט שינוק, בזרימה במהירות של 3 מ'³/ש, יהיו קטנים מ- 0.3 אטמ'.
- 1.6 מסנן רשת נירוסטה למי הפיקוד נשטף עצמית על ידי הזרימה בקו. המסנן יהיה נשלף, ללא צורך בניתוק צנרת הפיקוד.
- 1.7 תושבת אטימה מתפרקת מנירוסטה, לעמידות בשחיקה.

- 1.8 כל חלקי הנירוסטה הפנימיים במגוף יהיו מסוג 304 העמיד בקורוזיה.
- 1.9 המגופים הסטנדרטיים יהיו בעלי מבנה פנימי פתוח ובעלי מכלול אטימה צף ללא אטמים פנימיים וללא תותבי הובלה.
- 1.10 מגופים בעלי הרכבה דו-נפחית (דוגמת אל-חוזרים אקטיביים), יכללו דיסקת חציצה פנימית ייעודית, הניתנת לפירוק פשוט.
- 1.11 הסבת המגופים ממבנה חד-נפחי לדו-נפחי וההפך, תתאפשר על ידי הרכבה ופירוק פשוט של דיסקת החציצה. לא יידרש פרוק המגוף מהקו, הוצאת המכלול או פרוק והרכבה של ברגים ואומים לצורך ההסבה.
- 1.12 המגוף יהיה בעל מבנה המאפשר ביצוע כל פעולות התחזוקה ללא צורך בפירוק מהקו. מבנה זה יאפשר הוצאת כל מכלול האטימה בצורה ישרה, קלה ונוחה, ללא צורך בפירוק נוסף מלבד פירוק מכסה המגוף.
- 1.13 ציר מכלול הויסות והאטימה יהיה מובל בשני קצותיו ליציבות וויסות מדויקים.
- 1.14 המרחק בין אוגני המגופים יהיה תואם לתקן ישראל 1315.

11. מגופים

- מגופים כדוריים מפלזי בכבישה בקוטר $2'' - 1\frac{1}{2}''$, הנושאים תו תקן ישראלי על המגוף לפי דרישות המלאות של תקן 1144, כולל ידית משורינת עם סיבי זכוכית מחומר עמיד לקורוזיה.
- מגופים אלכסוניים בקוטר $2'' - 1\frac{1}{2}''$ עם תו תקן ישראלי.
- מגופים מגופי טריז מדגם צר TRS, כל המגופים יחוברו עם דרסר מאוזן.
- מגופי פרפר (באישור מתכנן) עם תמסורת גיר רחב, עם תקן ישראלי 1230, עם צירים יבשים, גיפור חס (ללא שרוול מתחלף).
- מלכודת אבנים (מסנן), עם גוף כדורי רשת מנירוסטה 50% חירור.
- כל המגופים והציוד יהיו נושאים ת"י ועמידים בלחץ עבודה 16 אטמ' (PN-16) או 25 אטמ' (PN-25) או 40 אטמ' (PN-40) בהתאם ללחץ העבודה הנדרש כתוצאה מנתוני המערכות השונות.

12. שסתומים אל חוזרים (לכל סוגי הנוזלים)

- השסתומים יהיו מסוג פתח עליון המיועדים להתמודד עם סביבה תוקפנית ונוזלים טעונים ויהיו בהתאם למצ"ב:
- גוף ומכסה יצוקים מחומרים עמידים לקורוזיה ולכימיקלים שונים.
- גוף בעל מבנה חביוני המאפשר זרימה ללא הפרעה.
- מנגנון אטימה עם מדף הנפתח במלואו במהירות זרימה נמוכה ובתנוחה מחוץ לקווי הזרימה (FULL FLOW) תכונות המאפשרות הזרמת נוזלים טעונים מוצקים ללא היווצרות נקודות אצירה או סטגניציה.
- הפסדי עומד נמוכים במיוחד (בסדר גודל של ס"מ בודדים) החוסכים אנרגיה רבה.
- פתח עליון בגוף, לשם ביקורת ותחזוקה, ללא צורך בפירוק מהקו.
- תושבת האטימה ניתנת להחלפה ללא פרוק השסתום מהקו.
- תצורה פנימית המונעת היווצרות קוויטציה.
- ציר מנגנון האטימה בולט מחוץ לגוף השסתום לצורך התקנת משקולות לוויסות זמן סגירה של המדף, למניעת טריקה והלם מים.
- מערכת מיסוב משופרת ואטימת הציר אמינה לאורך זמן.
- מדף מקובע לזרוע בעזרת שני פינים המונע בלאי מוקדם של מערכת האטימה.
- חומרי מבנה למנגנון אטימה, למדף, לתושבת אטימה יהיו מתאימים לביוב גולמי ו/או מי שתיה/ו/או דטרגנטים הכל בהתאם לנוזל בקו.
- ציפוי פנימי אמיל וצבע חיצוני אפוקסי קלוי בתנור עמיד בקורוזיה, כימיקלים ו-VU.
- השסתום בנוי ממדף אוטם, ציר המדף בית המדף ומכסה פתח לביקורת.
- גוף השסתום והמדף האוטם יהיה עשוי יצקת ברזל. בתחתית הגוף תהיה תושבת להשענת השסתום.
- התושבת ושטחי המגע במדף ובגוף יהיו עשויים ברונזה. המדף יותקן על ציר בולט עשוי מנירוסטה 316.

בציר הבולט יותר, תותב אוטם מאיכות מעולה שימנע כל נזילה. הציר יתאים להרכבת זרוע עם משקולת, מפסיק מגביל, קפיץ וכו'. מידת הבליטה תהיה לפחות 15 ס"מ לשני הצדדים ובשני הצדדים יהיה שגם שיאפשר התקנת משקולת או מפסיק גבול. בית המדף יהיה עשוי יצקת ברזל ובתוכו שקע מתאים להכנסת המדף בצורה שלא תיווצר כל הפרעה לזרימה. פתח הביקורת יותקן מעל השקע, גודל הפתח יתאים להוצאת המדף בשלמותו מתוך השסתום. הפתח יהיה סגור ע"י מכסה מיצקת ברזל המחובר בברגים לגוף השסתום.

13. שסתומי אויר

הקבלן יספק ויתקין שסתומי אויר משולבים, שסתום (כפול) הכולל את השסתום הקינטי והאוטומטי ביחידה אחת, קוטר השסתום יהיה בהתאם לסוג הנוזל, סוג הקו, ובמיקום לפי התוכניות ו/או בכל מקום אחר שיידרש.

- תכונות השסתום יהיה עם הברגת זכר 3" ומעלה אוגן.
- לחץ עבודה: מ-2.0 עד 16 בר בדיקה ב-25 בר.
- קל משקל, קטן במידות, פשוט ואמין במבנה.
- הגוף עשוי חומרים פלסטיים באיכות גבוהה והחלקים הפנימיים מחומרים עמידים לקורוזיה.
- שסתום ממוגן -גוף פלסטי עטוף ביצקת מתכת מחוזקת ומצופה בפוליאסטר.
- טמפרטורת עבודה מקסימלית 90°C .
- מניעת סגירה מוקדמת: השסתום משחרר אויר בספיקות גבוהות.
- הנחיר האוטומטי משחרר כמויות אויר גדולות ואינו נסתם.
- מחבר זוויתי מאפשר חיבור צינור ניקוז עודפים.
- בעל משקל קל המאפשר התקנתו במערכות פי.וי.סי, פקסגול ופוליפרופילן.
- בכל בסיס מפלז עם מאריך לניקוז עודפים.
- במבוא של כל שסתום יותקן מגוף ניתוק עד 2" -כדורי, מעל 3" -טריז.

14. חיטוי המערכת

השטיפה והחיטוי יבוצעו ע"י צוות מיומן ומוסמך וע"י מעבדה מוסמכת. בקצוות כל הקווים, בין בבניין עצמו ובין בהכנות לעתיד, יתקין הקבלן, ללא תשלום נוסף, מעקפים ומעברים עוקפים לצורך סחרור המים בין צינורות האספקה לחזרה. המעברים יהיו תמיד בקוטר הצינור ולא קטנים ממנו. בגמר השטיפה יפורקו המעקפים, המסנן והמשאבה הזמנית. כל עבודות השטיפה והחיטוי הנדרשות, לרבות תוספת הכימיקלים, מיכל מילוי, מעברים עוקפים, מסנן זמני, משאבה זמנית, ניקוי המסננים וכל הנדרש כלולים במחירי הפאושל ולא תשולם עבורם שום תוספת. עם סיום עבודתו ימציא הקבלן אישור לעבודת החיטוי ממעבדה מוכרת ע"י משרד הבריאות.

15. מערכת כיבוי אש ועמדות לכיבוי אש

מערכת כיבוי אש קונבנציונלית כולל עמדות כיבוי אש והידרנטים חיצוניים המחוברת ישירות לרשת המים העירונית. כל עמדה תכלול: ארון פלדה (התקנה מחוץ לבניין תהיה חרושתי נירוסטה), בתוכו יוצב גלגילון לכיבוי אש, עם צינור גומי משוריין, בקוטר נומינלי $\frac{3}{4}$ " ובאורך של 30 מ'. בקצה הצינור יהיה מזנק סילון ריסוס. לפני הגלגילון יותקן ברז סגירה כדורי 1". בנוסף, בכל עמדה יהיה ברז כיבוי 2" עם מחבר שטורץ. זוג זרנוקי בד אסבסט 2" באורך 15 מ' כ"א, עם מצמדות פליז ומזנק כבאים מ-2" ל-20 מ"מ ו-2 מטפי אבקה יבשה 6 ק"ג כ"א, שילוט פולט אור תקני, תמיכות ומתלים, לרבות ברגי העיגון, ככל שיידרש לרבות קיבוע לקיר ו/או הרצפה, כל עבודת המסגרות ככל שיידרשו, וכל הנדרש לפי פרט ביצוע. על הקבלן להגיש לאישור פרטי ביצוע מדויקים של כל התקני התליה והקיבוע של העמדות לאישור המתכנן והאדריכל. ציוד כיבוי האש יהיה תיקני.

כמו כן, יידרש אישור סופי של הקצין אשר "יקבל" את המתקנים. על כן יש להזמין עם תחילת עבודות התקנת ציודי כיבוי האש לצורך קבלת הדרכה. את חוות הדעת של מכבי האש ואת חוברת ההנחיות הספציפית לבניין זה, אשר הוצאה ע"י יועץ הבטיחות, יש לקבל אצל היזם.

16. מערכת לאיתור דליפות

מערכת לאיתור נזילות מים וניהול מים 24\7 תותקן (המערכת שתותקן תתאים לקוטר הקו הראשי) ב:
"גמל" הראשי של מבנה המזין מים. צינור מילוי מאגר וגינון
כל המערכות והברזים ככל שיידרש כלולים במחירי החוזה.
המערכות יחוברו לבקרת המבנה.

17. מדי מים

מערכות מדידת המים ראשית בפרויקט תבוצע בכניסה למגרש. יסופק מד מים ראשי (עם פלט אלקטרוני והמיועד לחיבור של קריאה מרוכזת מרחוק) למילוי מאגר כיבוי אש ולגינן קוטר המונה בהתאם לתוכניות.

כמו כן יותקנו מדי מים משניים "2 מדגם "רב סילוני", התאימים למים קרים. (גינן) מערכת מדידת מים כוללת אל חוזרים (חשוב לקבל הדרכת התקנת מונים במחלקת המים של תאגיד "מי אביבים" לפני התקנתם). מערכת מדידה ראשית כוללת גם מז"ח בקוטר "8 ו-2 ברזי סגירה.

כמו כן, תונח תשתית מלאה לביצוע "קריאה מרוכזת" לכל הפרויקט. התשתית תכלול צינורות P.V.C להולכת חיווט מכל מד מים אל רכז אחת לכל הבניין אשר תוצמד לארון "בזק" הסמוך בהנחה שבפרויקט תותקן מערכת "דיאלוג" מתוצרת "ארד דליה", או "ורד", או מערכת דומה.

18. בדיקות לחץ

כל מערכות המים בבניין תיבדקנה בלחץ של 12 אטמוספירות. זאת תוך כדי תהליך איטי של העלאת הלחץ ושחרור האוויר במקביל מכל הפתחים האפשריים. מערכת המתזים תיבדק בלחץ של 13.8 אטמוספירות למשך שעותיים. אין בדיקה זו - גם אם תוצאותיה הניחו את דעת המפקח - משחררת את הקבלן בשום פנים ואופן ובשום מקרה מאחריות לקווי המים. הקווים יהיו באחריות הקבלן עד תום תקופת האחריות. בדיקת הלחץ תהיה בהתאם להליך המפורט במפרט הכללי לעבודות בנין בפרק 057 בסעיף 57059.

07.03. צנרת ניקוז

צנרת לניקוז אדניות ובתי גידול יהיו מצנרת H.D.P.E מורפה ברישיון היצרן מחו"ל והמיוצר לפי תקן ישראלי 4476 חלק - 1 ומפמ"כ 349 חלק 2 והנושא סימון תו תקן וסימון חוזק, הכל בהתאם לסעיף 3000.8.3 של "המפרט הכללי" ולהנחיות היצרן.

המערכת כוללת במחירי החוזה את כל האביזרים והחיבורים. המערכת תכלול מתלים מגופרים, שרולים מעבר בבטון וכל הנדרש למערכת מושלמת ע"פ דרישת היצרן.

הרכבת מחברי התפשטות תעשה במיקום ובכמות הדרושה וכללו נקודת עיגון קבועה באבזר לפי תקן 4476 והוראות היצרן ותוכניות הביצוע המפורטות. כמו כן מיקומם, כמותם וחוזקם של נקודות הקבע לאורך הצנרת.

הצינורות יחוברו ביניהם בריתוך משיק, או באמצעות מופות חשמליות עם פינים לבקרה, או באמצעות מחבר שקוע, או מחבר מוברג, או מחבר שקוע ארוך מקורי של היצרן, או מחבר מוגן. המערכת תכלול גם את כל האביזרים, לרבות כל המחברים המוזכרים למעלה ושיהיו מאותו היצרן וכן את השימוש במכונות המקוריות של יצרן הצינורות לחיתוך, לריתוך ולביצוע עבודות בצנרת.

הצינורות הגלויים יעוגנו באמצעות ווים, תליות וחיזוקים מפלדה מגולוונת, או מצופה אפוקסי קלוי בתנור.

מחיר הצינור יכלול את כל אביזריו, תליות, ווים, חיזוקים, חציבה, שרולים ויתר החומרים ועבודות העזר הדרושות.

בביצוע צנרת H.D.P.E. יועסקו רק עובדים בעלי תעודה המעידה על הכשרתם המקצועית בנושא.

הנחת הצינורות והאביזרים כוללת, אך לא מוגבלת:

פעולות חציבה, חפירת ידיים, ביצוע קידוחים בבטון מזוין בעזרת מקדח כוסית, הכנת שרולים למעבר צנרת בקיר / קורה / עמוד לפני יציקתם.

ביצוע קיבוע והגנה לצינור לכל אורך והיקף הצנרת בקוטר 110-160 מ"מ.

אספקת והתקנת כל האביזרים והספחים (זוויות, טה, מצרות, מסעף, וכו') הדרושים לצורך התקנה מושלמת של מערכת איסוף ניקוז לחיבור לתא שאיבה או לצינור מאסף ניקוז ריצפה.

לא ישולם בנפרד בעד ספחים ואביזרים לסוגיהם.

אספקה והתקנת חבקים ואביזרי תליה מגופרים תקניים ונקודת קיבוע בכמות ובמרחקים בתקנים ובהוראות היצרן.

אספקה והתקנת אביזר ביקורת חרושתי מוברג בכל שינוי כיוון, כל קצה קו, כל 20 מטר בקו אורכי. פעולת החפירה או/ו חציבה (כולל חפירת ידיים במקומות נדרשים) של תעלות לפי עומקים נדרשים וברוחב הדרוש עבור הנחת הצינור בשיפוע המתאים, הרחבת החפירה לתאי בקרה, דיפון, יישור תחתית התעלה.

בדיקה הידראולית (טסט).

כל המפורט בסעיף זה כלול במחיר החוזה להנחת צנרת מכל סוג שהוא.

אביזרים וספיחים יהיו מתאימים לצנרת H.D.P.E ומאושרים לשימוש ע"י יצרן צינורות, בכל מקרה אין לערבב בין סוגי יצרנים שונים, כל האביזרים יהיו חרושתיים וכאלה המיוצרים ע"י יצרן הצינורות.

הצנרת השייכת ל"מגדל המאה" אשר עוברת במנהרה באופן זמני בשלב א ובאופן קבוע בשלב ב תבוצע מצנרת פלדה המתאימה לניקוז ולביוב.

1. אביזרים וספיחים

כל האביזרים מאסף רצפה, מחסומים, מחסום רצפה 8"/4" וקופסאות ביקורת נופלות שמתחברות לקווים מאספים מתחת לרצפת הבטון / בתקרות יהיו מ-H.D.P.E. מחסום רצפה 8"/4" יהיו מיוצרים ביציקה אחת, לא מאושר שימוש מחסומים המיוצרים בחיבורי ריתוך במקטעים. אביזר לניקוז אדניות או בתי גידול יהיו מתוצרת "דלמר" המתאימים לקליטת ניקוז משטח מגוון ואדניות על פי פרט שבתוכניות

2. מכסים למחסומים וקופסאות ביקורת:

כל המכסים למחסומים וקופסאות ביקורת יהיו מפליז טהור מלא, צבוע בגוון הריצוף או גימור כרום, במטבחים ומעבדות המכסים יהיו מנירוסטה 316, בעלי חיבור הברגה עם מסגרת מרובעת למניעת שלילה, למתכנן ולאדריכל ניתנה האפשרות לשנות את החומר שממנו עשוי המכסה ו/או לדרוש שהמכסים יהיו בגימור צבע עליון כדוגמת הריצוף גימור כרום. סוג המכסה שטוח או רשת, לפי המצוין בתוכנית ו/או הנחיית האדריכל / מפקח / מזמין. במקרה והמכסה מותקן במקום שמשמש למשטח עבודה של מלגוזות או כלי רחב כבד יותאם המכסה לעומס כבד. לפני התקנת המכסה יש לוודא בעזרת פלס מים שהמכסה מאוזן בצורה מושלמת. חיבור בין המכסה למחסום או ק.ב יעשה לפי הוראות יצרן הצינורות ויצרן המכסים.

07.04. צנרת סילוק מי גשם מרמפות ופיתוח

מערכת סילוק ניקוז מי גשם כוללת מצנרת ניקוז ומתעלות הקליטה המותקנות על פי השיפועים המסומנים בתכניות אדריכלות.

הצנרת המנקזת את רמפות ומותקנת בקרקע מתחת לרצפת בטון של מנהרה יתבצעו מצנרת בטון.

הצנרת המנקזת את המנהרה ומותקנת בצמוד לתקרת המרתף ומתחת לרצפת בטון של המנהרה תבוצע מצינור פלדה המתאים לניקוז שפכים גרביטציוניים, תעלות ניקוז תבוצע לפי מידות שבתוכניות ומבטון פולימרי כולל מכסים לעומס 40 טון.

קולטנים למי גשם (בתוך התעלות) מתוצרת "דלמר" או ש"ע או "קיסנר משופר" יהיו כאלו המיועדים לספיקת מים גבוהה, עם ניקוז כפול (ניקוז תחתון), עם רשת נירוסטה.

קולטנים למי גשם (בתוך התעלה) יהיו מתוצרת "דלמר" או "קיסנר משופר" או ש"ע ויהיו כאלו המיועדים לספיקת מים גבוהה, עם ניקוז כפול (ניקוז תחתון) עם רשת נירוסטה.

07.05. שרולים ופתחים למעבר צנרת

בכל מקרה קידוחים שיעשו לאחר היציקה יעשו בעזרת מקדח יהלום מדויק ולא ע"י חציבה.

אין לראות בתוכנית אינסטלציה כתוכנית שרולים.

על הקבלן לבצע לפני יציקה ולפני כל עבודה העלולה להוות בעיה בהתקנת צנרת מכל סוג, פתחים ושרולים בגבהים ובמקומות הדרושים לפי התוכנית, על הקבלן לוודא את הגבהים והמידות.

באם הקבלן הינו קבלן משנה לעבודות אינסטלציה עליו לתאם את כל הפתחים עם קבלן השלד על אחריותו ליידע אותו בזמן, לא יאושרו חציבות ומעברים לאחר היציקה אלא אם יתקבל בכתב אישור ממהנדס הקונסטרוקציה.

אין לחצוב חורים או חריצים בבטונים ובלוחים מבלי לקבל את אישור הקונסטרוקטור, יצרן הלוחים והמפקח. הקבלן יהיה אחראי על סימון חריצים ופתחים הדרושים לביצוע עבודות.

מעברי צנרת דרך קירות / קורות תעשה ע"י שימוש באטמים ייעודיים תקינים כדוגמת צווארונ "קרדי", צווארון "דלביט", צווארון איטום "בוטיל + קרדי".

וע"פ הוראות ודרישות פרטי ביצוע, המעברים יעשו ע"י שרולים וחומרי איטום המאושרים לשימוש, כלול במחיר החוזה.

מעבר דרך קירות יעשה ע"י שרולים ממתכת והאטימה תתבצע ע"י חומרים מעכבי אש המאושרים לשימוש ונושאי תו תקן ישראלי ובכל מקרה ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות של הפרויקט.

כל מעברי הצנרת בחלקים קונסטרוקטיביים (אם קיימים) יבוצעו לפי סימון שרולים המופיעים בתוכנית קונסטרוקציה בלבד ולא ע"פ תוכנית אינסטלציה.

באם קיים הבדל בין התוכניות יש להודיע מראש לקונסטרוקטור ולקבל אישורו בכתב, כולל הנחיות מדויקות לביצוע.

כל מעברי הצנרת (מכל סוג) החוצים "אזורי אש" ימוגנו עם "מעברי אש" תקינים (כאשר יותקן מעבר אש בכל צד של החדירה/ מעבר/ שרול) לצנרת, הכל כלול במחיר החוזה.

מעברי צנרת דרך קירות יעשה ע"י שרולים ממתכת והאטימה תתבצע ע"י חומרים מעכבי אש ואו מעברי אש תקינים המאושרים לשימוש ונושאי תו תקן ישראלי ובכל מקרה ע"פ הנחיות דוח הבטיחות של הפרויקט. אספקה והתקנת השרולים ומעברי האש התקניים כלולה במחירי החוזה ולא ישולם בנפרד בעדם. (כאשר יותקן מעבר אש/חומר מעכב אש בכל צד של החדירה / מעבר / שרול).

כל מעברי הצנרת בחלקים קונסטרוקטיביים (אם קיימים) יבוצעו לפי סימון שרולים המופיעים בתוכנית קונסטרוקציה בלבד ולא ע"פ תוכנית אינסטלציה.

באם קיים הבדל בין התוכניות יש להודיע מראש לקונסטרוקטור ולקבל אישורו בכתב.

בכל מעבר צנרת דרך קירות, תקרות, רצפות וכו' יש לסדר שרולים + מעברי אש תקינים (בהתקנה גלויה) + שרולי אטימה תקינים. השרולים יהיו מעוגנים במבנה בקוטר מספיק גדול על מנת לאפשר העברת הצינורות ובידודם באופן חופשי, כאשר קוטר השרול יהיה לפחות בשני קטרים מעל קוטר הצינור.

שרולים להעברת צינורות דרך רצפות יובלטו מפני הרצפה ב- 1 ס"מ על מנת למנוע חדירת מים.

הרווח בין השרול והצינור ימולא בחומר עמיד אש תקני. לשרולים העוברים בגג תהיה הגנה נוספת למניעת חדירת גשם דרך השרול ע"י פעמון הגנה מפח מגולוון בעובי 0.7 מ"מ ו/או בהתאם לגיליון פרטים סטנדרטיים ולפי דרישות תקנים ומפרטים ישראליים. בחדירת צנרת דרך הקיר עשוי מפלטות פח יש להתקין רוזטות משני הצדדים.

הקבלן יהיה אחראי לבדיקת מיקום השרולים ולהתאמת צנרת הכיבוי למיקום השרולים. לא תשולם תוספת כלשהי עבור שינויים שעל הקבלן יהיה לעשות עקב אי מיקום השרולים כמסומן בתוכנית.

במקרה של מעבר צנרת דרך רצפות, תקרות, קירות חיצוניות ומחיצות יהיה הקבלן אחראי לאטימה מלאה של פתח המעבר נגד רטיבות, התפשטות האש ולאטימה אקוסטית מושלמת. המרווח סביב הצנרת ימולא חומרי איטום גמישים המתנפחים או צווארונים מתנפחים לצינורות פלסטיות או כל חומר שהוא שיגרום לאטימה מושלמת ושמאושר לשימוש במעבר אש תקני.

לאחר התקנת השרולים להעברת צינורות יתקן הקבלן את המקום לרבות תיקוני טיח בניה וצבע ויחזיר המצב לקדמותו.

מסביב ובהיקף של כל צינור במעבר גלוי של קיר /תקרה תותקן "רוזטה" עגולה מנירוסטה 316 (הגדולה
בלפחות שני קטרים מהצינור)+ ברגי נירוסטה 316.

07.06. משאבות למתזים ולביוב/ ניקוז

1. כללי

במפרט מופיעה לכל הלוחות והמשאבות שתי אופציות א- ע"י לוח בייצור, ב- לוחות חרושתיים. מודגש כי שתי האופציות כלולות בחוזה והנושא נתון להחלטה סופית של המזמין. כל הלוחות יאפשרו עבודה בו זמנית של 3 המשאבות. הלוחות יוגשו לאישור המזמין לפני ייצור. אחרי התקנה יקבל הלוח אישור בודק מוסמך + אישור מהנדס חשמל.

כל מאגרי המים יכללו את כל החדירות, סולמות, צנרת, מכסים, פתחים, ניפלים, שרולים, והאביזרים הדרושים לכל מאגר בנפרד.

2. מאגרי מים

מיכל אגירת מים יהיה יצוק מבטון בהתאם לתוכניות האדריכלות והקונסטרוקציה. הציפוי הפנימי יהיה בהתאם להוראות הקונסטרוקטור ו/או יועץ האיטום, **המאגרים ייבנו לפי דרישות N.F.P.A.** מודגש כי נפח המאגרים הסופי נקבע לאחר חישוב הידראולי ע"י המתכנן אך בכל מקרה לא יפחת מהמצוין במפרט וסכמת המים. **נפח נטו מחושב מתחתית פלטת אנטי ורטקס.**

3. סולם למאגר מים + ת"ש לביוב

בכל מאגר יותקנו סולם פנימי + סולם חיצוני לכל הגובה מהרצפה ועד לפתח הגישה, הסולם יהיה מנירוסטה 316, כולל מאחזי יד מנירוסטה 316 או מפברגלס משוריין מאושר למי שתייה, המעוגנים לקיר המאגר/ חדר משאבות על- ידי עוגנים וברגים מנירוסטה.

4. מכסה ומסגרת למאגר המים

לכל מאגר יותקן פתח אדם במידות 60*80 ס"מ (נטו) המכסים והמסגרת יהיו מכסים מנירוסטה עם מסגרות תואמות מבוטנות בבטון לרבות זוויתנים מנירוסטה 316. המכסים יכללו ידיות הרמה אינטגרליות למכסה לרבות גומיות אטימה ויבנו לעומס הנדרש במקום ההתקנה. במאגרים המשמשים לספריקנרלים יותקנו כל הפתחים הנדרשים ע"פ התקן.

5. חיווי מפלס

על הקיר של כל מאגר יותקן מד מפלס מכני (צינור שקוף + ברז ניתוק בקצה). בנוסף יותקן מד מפלס אלקטרוני עם פלט מחווט לבקרת המבנה.

6. שרולים למאגר מים

הקבלן יבצע את כל השרולים הנדרשים למאגרי המים (צריכה, כיבוי) באמצעות צינורות נירוסטה 316 מאוגנים לרבות "דיסקה" בקיר המאגר, קטע צינור בולט מקיר המאגר באורך 20 ס"מ מכל צד וסיום באוגן ואוגן עיזור מוכן לחיבור ובהתאם להנחיות יועץ האיטום.

7. עבודות חשמל ללוחות של המשאבות (משאבות טבולות)

מחיר חוזה ללוח חשמל והתקנתו כולל, אך לא מוגבל: אספקת לוח לפי מפרט.

אספקה והתקנת של לוח חשמל לפי המפרט המיוחד כולל ארגז פוליאסטר עם דלת כפולה המיועד להתקנה חיצונית שיותקן בתוך המבנה.

תכנון הלוח ע"י הקבלן והגשת התכנון הלוח לאישור המתכנן לפני ייצור. הלוחות יתוכננו עם 30% מקום פנוי.

כל הלוחות יכללו מקום שמור לבקר "טוידו" או ש"ע מאושר ע"י המזמין, עבור "בקרת מבנה" + פס מהדקים.

כל הלוחות יתוכנן באופן שהציוד יוכל לקבל "שליטה מרחוק" + "הפעלה מרחוק" ע"י "בקרת מבנה".

בכל הלוחות יתוכננו ויותקן פס מגעים יבשים + בקר התראות סלולרי, הבקר יהיה כזה הניתן לתכנות עצמאי ללא צורך בשרות החברה, התכנות יבוצע ע"י שליחת הודעות מטלפון נייד.

כל הלוחות יאפשרו עבודה בו זמנית של כל המשאבות / אפשרור פעולה של משאבה אחת בלבד - נתון להחלטה סופית של המתכנן הראשי.
 כל הציוד יהיה עם תצוגה בעברית.
הלוחות יוגשו לאישור המזמין לפני ייצור
אחרי התקנה יקבל הלוח אישור בודק מוסמך + אישור מהנדס חשמל .
כל המשאבות יוזנו ממקור מתח חיוני (גנראטור).

8. כל לוח פיקוד יכלול:

לכל משאבה: מונה ש"ע, מד אמפר, בורר מצבים אפס-יד-אוטו', מפסק עם הגנה טרמית ומגנטית (אוברלוט), מנורות משאבה בעבודה, משאבה בתקלה.
 מתג ראשי מפסק עם הגנה טרמית ומגנטית.
 מגן ברקים.
 ממסר חוסר פאזה.
 פס מגעים יבשים.
 מד מתח + בורר.
 מנורות חיווי R.S.T.
 כל מנורות החיווי הנדרשות להתראות ותקלות.
 שקע חד פאזי + מפסק + פחת לשרות.
 שקע חד פאזי + מפסק + פחת למערכת התראות.
 שקע תלת פאזי + מפסק + פחת.
 שנאי מבדיל 24VAC.
 שנאי מבדיל 24VDC.
 וולטמטר.
 בקר פיקוד.
 ריליים ככל שיידרש.
 מתגים ובוררים ככל שיידרש.
 מצופי פיקוד "אגס".
 מתג בורר מצב עבודה אולטרסוני- מצופים.
 מתג בורר מצב עבודה שגרה (בסיס בתפוסה מלאה) -מצב עבודה בין קורסים (בסיס בתפוסה חלקית)
 כל הנדרש לחיבור והזנת מגופים הידראוליים.
 כל הנדרש לחיבור והזנת פרסוסטים.
 ממיר תדר לכל משאבה (מים), הממיר יהיה עם תצוגה בעברית המראה את על נתוני המנוע והחשמל.
 מערכת הנעה בכוכב משולש למשאבה אחת.
 שילוט.
 חיווט.
 מחברי אנטיגון בכל החדירות ללוח.
 סופיות מבודדות לכל הכבלים בלוח.
 מפסק מחליף ח"ח גנרטור.
 מבנה לוח -ארגז מפוליאסטר משוריין עם דלת כפולה + סידורי נעילה המיועד להתקנה חיצונית דרגת אטימות I.P.65, שיותקן בתוך המבנה.
 מנורת התראה על תקלה צ'קלקה.
 צופר חיצוני-התראה על תקלה.
 תאורת לוח + מפסק.
 תאורת חדר + מפסק.
 תאורת חוץ + מפסק.
 כל נדרש לחיווט וחיבור תקלות ו/או התראות.
 פסי דין.
 תעלות ומכסים מנירוסטה 316.
 מד גובה אלטרסוני. פיקוד מפלסים ראשי במאגרים יהיה על ידי מד גובה אולטרסוני.

חיווי על התראות על חוסר מים במאגר ומאגר לא מלא ועל גלישת חירום במאגר יעברו ללוח רכזת התראות כיבוי אש של בניין.
מפלס חוסר מים בבריכה שמדומם את המשאבות ונותן התראה ללוח הפיקוד של המשאבות וללוח התראות ראשי בבניין (באמצעות מצוף "אגס" או רגש לחץ).
מפלס גלישת חירום (באמצעות מצוף הכדור של מגוף אבטחה חשמלי), כולל סגירה ופתיחת מגוף אבטחה חשמלי וכולל התראת גלישה בלוח ובלוח ראשי לבניין.

9. כללי

העבודה כוללת בין היתר :
אספקת המשאבות והתקנתן.
אספקת לוח פיקוד למשאבות הנ"ל, התקנתו במקום וביצוע כל החיבורים החשמליים, לרבות חיבור המנועים, אמצעי הפיקוד השונים, מקור אספקת החשמל וכיוצ"ב, הרצת המתקן ומסירתו ללקוח.

10. תיאור המתקן

על הקבלן יהיה לבצע את העבודות כמפורט להלן :
לספק את המשאבות ע"פ המפרט.
להוביל את המשאבות לאתר ולהתקין בחדר המשאבות.
לתכנן לספק לוח פיקוד לפי המפרט הנתון בהמשך, תכנות ואספקת בקרי פיקוד.
להוביל את הלוח ולהתקינו באתר.
לספק את כל אמצעי הפיקוד וההגנה כמפורט בהמשך ולהתקינם במקום.
לספק, להניח ולחבר כבלי כח ופיקוד לרבות שרולים וצינורות השחלה, בין לוח הפיקוד למנועים, לאמצעי ההגנה, מגופים הידראוליים, מדי גובה וכל הנדרש עד להתקנה מושלמת.
לספק, להתקין ולחבר קופסת הסתעפות עבור הכבלים של המנועים וכבלי הפיקוד.
לספק, להניח ולחבר את הכבלים בין אמצעי הפיקוד וההגנה, לבין קופסת ההסתעפות וקופסת ההסתעפות ללוח הפיקוד.
לחבר את כבל ההזנה הראשי ללוח הפיקוד.
לספק ולהתקין הארקה תקינה ללוח הפיקוד.
להפעיל את כל המערכת ולהגישה לביקורת המהנדס.
להגיש את המתקן לביקורת חברת החשמל.
להגיש למזמין ספר מתקן מלא.
להגיש אישורי התקנה והפעלה מכל ספקי הציוד.

11. רשימת תקלות חיווי למערכות ההתראה ולוחות החשמל

לוח משאבות הגברת לחץ מים לכיבוי אש וצריכה
תקלת חשמל ראשי / חוסר פאזה.
תקלת עומס יתר משאבה 1.
תקלת עומס יתר משאבה 2.
תקלת חוסר מים למשאבה.
בורר משאבה 1 לא באוטומט.
בורר משאבה 2 לא באוטומט.

12. מצופי פיקוד-

מצופי פיקוד יהיו מותאמים לעבודה בביוב/ ניקוז, בצורת אגס + תפס מנירוסטה 316.

13. משאבה למתזים- על יד המאגרים תותקן מערכת של משאבת מתזים במבנה split case תוצרת "אמסטרונג"

או ש"ע + משאבה חשמלית, 2950 סל"ד, 3 פאזות, 50 הרץ, 380 וולט, ODP לספיקה של 3000 GPM נגד לחץ 100 PSI ומשאבת דיזל עם אותם נתונים. המשאבות המאושרות UL+FM, מדי לחץ, פורק לחץ, שומר לחץ, מד ספיקה ונטורי, לוח חשמלי תקני מאושר UL+FM, משאבה חשמלית עם חיבור כוכב משולש או

מתנע רך (לפי תאום עם יועץ חשמל), כולל לוח מעבר לגנרטור חרום (POWER TRANSFER SWITCH) המאושר UL+FM, משאבת גיוקי (ספיקה 5 מ"ק/ש נגד לחץ 7.5 אט"מ) ולוח חשמל תקני מאושר UL+FM. מערך השאיבה סונק מים למערכת המתזים המותקנים במנהרה, ובחללים טכניים ככל שיידרש ע"י פרוגרמה/תוכנית הבטיחות, והמוזנים ממערכת שליטה אזורית היושבת על מחלק ראשי ומחובר לאביזר ההסנקה ממכונת כיבוי האש אל תוך מערכת המתזים. **הלוחות יוגשו לאישור המזמין לפני ביצוע.** **אחרי התקנה יקבל הלוח אישור בודק מוסמך.**

14. תיאור חדר משאבות:

- תיאור חדר משאבות (רק מתזים) או משותף באישור יועץ בטיחות. המשאבות יותקנו בתוך חדר משאבות למתזים. חדר המשאבות יתוכנן לפי כל הדרישות לחדר משאבות ויהיה מואר ע"י גופים מוגני מים (ע"י תאורת פנים), כולל 2 גופי תאורת חירום מנוקז ומאוורר ויהיה בעל סידורי נעילה. בחדר יוכנו פתחים לצינור כניסה, צינור יציאה, פתח לצינור פליטת גזים (אגוז), פתח לצינור ניקוז וכל פתח אחר הנדרש לצורך התקנה מושלמת של המערכת. כל המכסים יהיו מנירוסטה 316 + מסגרת וידיות הרמה מנירוסטה 316, גומיות אטימה, סידורי נעילה, הכל כלול במחירי החוזה. תכולת המחירים להקמת חדר המשאבות כוללת את כל הנדרש עד להתקנה והפעלה מושלמת לרבות צנרת אביזרים ומגופים מכל סוג וקוטר, של כל המערך לפי דרישות ההתקנה של היצרנים, דרישות כל התקנים הרלוונטיים גם אם אביזר / ציוד כלשהוא לא הוגדר וצוין במפורש במפרט, דרישות משרד הבריאות. לא ישולם בעד חריגים ו/או תוספות ציוד ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון. העמדת הציוד בחדר המשאבות תהיה כזו המאפשר גישה נאותה לתחזוקה, הכנסה והוצאת הציוד לתיקונים. סולמות ירידה (עליה) למאגר יהיו מצינור נירוסטה 316 בקוטר 1" או מפברגלס משורייני עם כלוב הגנה. רוחב של סולם 50 ס"מ, מרחק בין המדרגות 30 ס"מ. פרט עיגון ע"י ברגי נירוסטה 316.

הערה: קבלן הצנרת יעבוד במשותף עם קבלן הבטונים של המאגרים וחדר המשאבות ויתקין את כל האביזרים, השרוולים וקטעי צנרת המים וצנרת ואביזרי הביוב לפני ובזמן יציקות הבטונים.

15. העמדת ציוד ובסיסים לציוד וצנרת

כל הציוד בחדרי המכונות השונים יועמד על בסיסים חרושתיים. ציוד נע או כל ציוד אחר שיידרש ע"י יועץ האקוסטיקה לתת לו מענה אקוסטיקה (לפי דו"ח אקוסטיקה המצורף למסמכי המכרז) יועמד על בסיסים צפים או בסיסים אינרטיים. הבסיסים יבוצעו לפי פרטים בתוכניות. צנרת המותקנת על גבי רצפת חללים תותקן על גבי בסיסים בהתאם לנדרש. הקבלן יגיש תוכניות בסיסים לאישור לפני ביצועם. באם ידרשו בולמי רעידות ע"י יועץ האקוסטיקה הם יכללו במחיר הציוד. הקבלן ימסור ליועץ ולמפקח תוכניות של יסודות לציוד, העמדת ציוד בחדרי מכונות, תוכניות לקונסולים ואמצעי חיזוק, פרטי בסיסים ותליות, תוכניות יצור של ציוד המיוצר עבור הפרויקט, תוכניות עבודה עם חתכים של המערכות בחדרי המכונות, חתכים במקומות מסובכים ובעייתיים. הפרטים, החישובים והתוכניות יעשו על ידי ועל חשבון הקבלן ובקנ"מ עליו יוחלט בין היועץ ו/או המפקח לקבלן. כל הנ"ל יעשה בשלשה העתקים.

משאבות טבולות במנהרה (כל העבודות הדרושות כלולות במחיר חוזה)

ת"ש המתוכננות מיועדות לניקוז מי גשם, ניקוז רצפה, ניקוז אדניות כולל כל הציוד, צנרת, משאבות ולוחות החשמל.

פנים של מבנה הבטון יבוצע במידת הצורך על פי הנחיית מנהל הפרויקט ובהתאם להנחיות יועץ האיטום. **מודגש כי בתא שאיבה ניקוז מי גשם יותקנו שלוש (3) משאבות פעילות ואחת ל"טיפול קיץ", בניקוז חדר המשאבות יותקנו 2 משאבות, בתא השאיבה הזמני יותקנו 3 משאבות פעילות.**

מודגש כי כל מפרטי בסניקה ופתחי הגישה לתאי שאיבה יאפשרו גישה נאותה לתחזוקה, הכנסה והצאת הציוד.

הקבלן יהיה בעל ניסיון קודם של בניית לפחות 5 תחנות שאיבה לניקוז וביוב עם משאבות טבולות וציוד אלקטרו – מכני.

העבודה כוללת:

אספקה, הובלה והתקנת כל הציוד הנדרש.
ביצוע שיפועים (רולקות) בתוך תחתית התחנה.
אספקה והתקנת סולם ירידה ומכסים. הכל מנירוסטה 316.
איטום פנים ע"י חומר איטום, לפי מפרט יועץ איטום.
ביצוע חיבור / חדירת צנרת גרביטציה לתאי השאיבה.
אספקה והתקנת משאבות בתוך התחנה, כולל האביזרים הדרושים לפי התוכנית.
אספקה והתקנת ציוד אלקטרו מכני, כולל לוח חשמל ופיקוד, כבלים, מצופים, מד גובה אולטרסוני, מד זרימה, האביזרים הדרושים לקו סניקה, מכסים, צינור אוורור.
חיבור קו אספקת מים לפי תוכנית.
תכנון ואספקת לוח חשמל ופיקוד, חובה לאשר אצל המזמין את הלוח באישור מוקדם.
התקנת שרולים בין לוח חשמל לתא שאיבה.

16. מתקן הרמה

מתקן מקונסטרוקציה פלדה להרמת המשאבות יוקם בתאום עם המזמין וקונסטרוקטור.
המתקן יכול פס מונורייל I16 מחובר לתקרה המתאים להתקנת גלגלת הרמה חשמלית לקרונית להסעה על פס המונורייל. תסופק גם גלגלת הרמה קרונית חשמלית, חתול רץ, שרשרות וכל אביזרי העזר הדרושים.
המתקן כולו וגלגלת הרמה יהיו בעלי כושר הרמה של 500 ק"ג ויצבע כמפורט.

17. צנרת ואביזרים

אביזרי צנרת

17.1 כללי

כל האביזרים, המגופים, האגנים, השסתומים וכו', יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמ' לפחות וללחץ בדיקה של 16 אטמ'. כל האוגנים יתאימו לתקן B.S.T.

17.2 צנרת

כל הצנרת בתאי השאיבה + מפרטי הסניקה + קווי הסניקה תהיה PVC לחץ "מרדור" דרג 16, או מצנרת PE-100, או פלדה.

17.3 מגופים

המגופים יהיו מגופי טריז המתאימים לתקן ישראל ת"י 16 מיצקת ברזל מצופים אמייל תעשייתי עם טריז מצופה גומי סינטטי ויתאימו לעבודה עם שפכים ביתיים ותעשייתיים.
ציר המגוף יהיה עשוי מנירוסטה 316.

המגופים יהיו מדגם צר (TRS).

17.4 שסתומים אל חוזרים (המתאימים לביוב וניקוז)

שסתומים אל חוזרים יהיו, השסתום בנוי ממדף אוטם, ציר המדף בית המדף ומכסה פתח לביקורת. גוף השסתום והמדף האוטם יהיה עשוי יצקת ברזל. בתחתית הגוף תהיה תושבת להשענת השסתום. התושבת ושטחי המגע במדף ובגוף יהיו עשויים ברוזה. המדף יותקן על ציר בולט עשוי מנירוסטה, בציר הבולט יותקן, תותב אוטם מאיכות מעולה שימנע כל נזילה. הציר יתאים להרכבת זרוע עם משקולת, מפסיק מגביל, קפיץ וכו'. מידת הבליטה תהיה לפחות 15 ס"מ לשני הצדדים ובשני הצדדים יהיה שגם שיאפשר התקנת משקולת או מפסיק גבול.
בית המדף יהיה עשוי יצקת ברזל ובתוכו שקע מתאים להכנסת המדף בצורה שלא תיווצר כל הפרעה לזרימה.

פתח הביקורת יותקן מעל השקע, גודל הפתח יתאים להוצאת המדף בשלמותו מתוך השסתום. הפתח יהיה סגור ע"י מכסה מיצקת ברזל המחובר בברגים לגוף השסתום.

17.5 שסתומי אויר

הקבלן יספק ויתקין שסתומי אויר משולבים אוטומטיים – קינטיים, מורכבים על זקף "2", עם מגוף "2", השסתומים יהיו מחומר פלסטי וכאלו המיועדים לעבודה בביוב גולמי, כולל ברז כדורי "2" במבוא.

18. עבודות חשמל ללוחות של המשאבות (ביוב וניקוז)הלוחות יוגשו לאישור המזמין לפני ייצור

אחרי התקנה יקבל הלוח אישור בודק מוסמך + אישור מהנדס חשמל.

כל המשאבות יזונו ממקור מתח חיוני (גנרטור).

מחיר החוזה ללוח חשמל והתקנתו כוללים: אספקת לוח לפי מפרט, תכנון הלוח, אספקה והתקנת של לוח חשמל לפי המפרט המיוחד כולל ארגז פוליאסטר עם דלת כפולה המיועד להתקנה חיצונית שיותקן בתוך המבנה. מחיר החוזה, כולל הגשת תכנון הלוח לאישור המתכנן לפני ייצורו.

הלוחות יתוכננו עם 30% מקום פנוי. כל הלוחות יכללו מקום שמור לבקר עבור "בקרת מבנה" + פס מהדקים.

כל הלוחות יתוכנן באופן שהצידוד יוכל לקבל "שליטה מרחוק" + "הפעלה מרחוק" ע"י "בקרת מבנה".

בכל הלוחות יתוכננו ויותקן פס מגעים יבשים + בקר התראות סלולרי.

הלוחות יאפשרו עבודה בזמנית של 3 המשאבות ולוח של "טיפול קיץ" במשאבות ניקוז מי גשם19. מערכת סניקה

המערכת תכלול את המשאבות, תכנון אספקה והתקנת לוח החשמל עם מתנעים רכים בעלי תקן אירופאי וישראלי, כולל מפרט צנרת PVC לחץ "מרידור" או צנרת PE-100, מדי לחץ, ברז לפני ואחרי כל משאבה, אל חוזר "12" עם פתח עליון אחרי כל משאבה, שסתום אוויר לביוב D-025, חווט חשמלי בין כל מרכיבי המערכת ולוח החשמל.

19.1 אופן פעולת המשאבות - שלוש המשאבות האחת (ראשית) בפעולה והשנייה והשלישית בהיכון. עובדות בתורנות, משאבה מצטרפת במידה שמפלס המים עולה.

19.2 לוח חשמל ופיקוד - לוח החשמל של המשאבות יהיה עצמאי ולא יסגור כאשר סוגרים את לוח החשמל הראשי של הבניין (ללוח תהיה הזנה מחשמל ממקור מתח חיוני (גנרטור).

הלוחות יוגשו לאישור המזמין לפני ייצור

אחרי התקנה יקבל הלוח אישור בודק מוסמך + אישור מהנדס חשמל של המזמין.

19.3 תיאור המשאבות - הקבלן יידרש להגיש למתכנן לאישור את המשאבות המוצעות מתוצרת "פליגט" או ש"ע. אופיין המשאבות צריך להיות זהה למשאבות המוגדרות בכתב הכמויות המנחה ובתיאור המשאבות המופיע מטה.

19.4 משאבות לניקוז וחדר משאבות למי גשם - תחנת שאיבה לניקוז כוללת שתי (2) משאבות, המותקנת בחדר משאבות של המתזים יהיו (כ"א) לספיקה של 30 מ"ק/ש, עומד 30 מ' מעבר 65 מ"מ. תחנת שאיבה למי גשם וריצפת המנהרה הזמנית כוללת שלוש (3) משאבות, כל משאבה תהיה לספיקה של 300 מ"ק/ש, עומד 15 מטר, מעבר חופשי 80 מ"מ ו"משאבת קיץ" לספיקה של 70 מ"ק/ש עומד 15 מטר. לאחר ביצוע תחנת השאיבה הקבועה, מערכת השאיבה תורכב מחדש בבור הקבוע. המשאבות יהיו מטיפוס טבול (משאבה ומנוע המהווים יחידה אטומה אחת). מנוע החשמלי יהיה מנוע במהירות סיבוב שלא תעלה של 2900 סל"ד מוזן בזרם חילופין תלת פאזי במתח 400 וולט ותדירות של 50 מחזורים בשנייה. נתוני המנוע יהיו כאלה שיוכלו להניע את המשאבה כנדרש בכל תנאי העבודה ולאורך כל עקומת המשאבה.

מבנה המנוע החשמלי והספקו צריך להיות מסוגל לעמוד ב – 14 התנעות בשעה במרווחי זמן קצובים ללא כל נזק ובאישור יצרן המשאבות. כמו כן, המנוע החשמלי יתוכנת בהספק הגבוה ב – 10% מצריכת המשאבה בנקודת העבודה כדי שיוכל לעבוד עם משנה תדר ללא התחממות לאורך זמן. בידוד המנוע החשמלי יתאים ל – CLASS H. טמפרטורת הנוזל תהיה מקסימום 40°C, הליפופים יהיו עם ציפוי בידוד מעולים שיתאימו לעליית טמפרטורת עבודה של עד 180°C.

19.5 אטמים מכניים-במשאבה יהיו 2 אטמים מכניים, עליון ותחתון בתוך אגן השמן, כאשר האטמים יהיו מטוגנסטון קרביד, בנויים לעבודה מאומצת. כאשר אגן השמן יסוך את האטמים בזמן עבודת המשאבה, האטמים לא ידרשו קירור חיצוני.

19.6 מבנה המאיץ וציר המשאבה-ציר המשאבה יוצר מפלבי"ם בעלת עמידות לקורוזיה אטמוספרית ובה לא פחות מ – 18% כרום ו – 8% ניקל. ציר המשאבה יתוכנן לסטייה מכסימלית של 0.05 מ"מ. מאיץ המשאבה הינו ספירלי בעל 2 כנפיים עם גאומטריה משתנה מותקן על ציר המשאבה כאשר כנפי המאיץ עוברים הקשיה טרמית לעבודה של כתישה וחיתוך גופים המרחפים בנוזל הנשאב, כגון: סיבים וביוב גולמי ללא סינון, במאיץ מורכבת מערכת הנקראת ADAPTIVE כאשר מערכת זו חובקת את ציר המנוע ומאפשרת למאיץ לעלות כלפי מעלה בבית המאיץ כאשר מגיע גוף קשיח ומנסה להיתקע בין הפלטה התחתית למאיץ הסובב. כולל פלטה תחתית מפלדה כרום מוקשה לדרגת 60 רוקוולסי, מצוידת במערכת NON CLOG למניעת סתימות.

המאיץ יתאים לפעולה נמשכת בטיבוע מלא או חלקי. המאיץ יהיה מאוזן סטטית ודינמית. על הגב האחורי של המאיץ יותקנו כפות אחוריות. חומר הגלם של המאיץ יהיה ברזל יציקה לפי תקן (ASTM A-48 CLASS 35B) באיכות גבוהה, יאובטח לציר ע"י ברגים. בתחתית בית המאיץ מורכבת מערכת נגדית של פלטה עם חריץ מוקשה לחיתוך גופים הנשאבים בנוזל כאשר המאיץ הינו החלק הנגדי לפלטה.

19.7 כבלי כח ופיקוד-הכבלים יהיו מתאימים להתקנה תת קרקעית ותת מימית.

19.8 מיסבים וברגים-כל המיסבים לציר המשאבה יהיו כדורים. תכנון המיסבים יהיה לאורך חיים של L-10 לפחות 50,000 שעות עבודה בנקודת העבודה הנדרשת. כל הברגים יהיו מפלבי"ם 316. כל שאר חלקי המשאבה יהיו מצופים באפוקסי להגנה בפני עבודה בתנאים חריפים של ביוב גולמי.

19.9 מערכת ההגנות-במפסק טרמי המותקן בליפופים הנפתחים ב – 125°C , כאשר תפקידם להגן על המנוע בפני התחממות יתר. יחד עם המנוע תסופק יחידה אלקטרונית דגם מיני כאשר המגנה בפני התחממות יתר של ליפופי המנוע באישור יצרן המשאבה. כמו כן, יסופק עם המנוע סנסור להתראה בפני חדירת מים לאגן השמן מעל לריכוז של 30% מים. על מנת לגלות תקלות אלו יסופקו עם המשאבות בקר או בקרים אלקטרוניים שיוותקנו בלוח החשמל. מכלול המשאבות יכלול בין היתר את אספקת המשאבות, המנועים, כבלי החשמל באורך הנדרש כולל מערכות ההגנות המצויות במפרט, רגלי בסיס לעיגון המשאבה, מחזיק צינור עליון למרכז צינורות ההובלה לרגל הבסיס והרכבת יחידות השאיבה.

19.10 עבודת הקבלן-עבודת הקבלן תכלול הובלת הציוד לאתר, הובלה של כל הציוד המצוין במפרט המשאבות כולל אביזרים וחומרי עזר וכל הכלים והמכשירים להרכבה מושלמת של יחידות השאיבה לפי הוראות היצרן ואישור נציג היצרן בשטח לפני ואחרי הרכבת הציוד. על הקבלן לקבל מנציג היצרן הנחיות מפורטות להרכבת יחידות השאיבה, צורת חיבור רגלי הבסיס לרצפת התחנה וכן צורת חיבור של כבלי המשאבה, כולל כבלי ההגנות ללוח הפיקוד. כל ביקורי נציג היצרן יהיו כלולים במחיר. הקבלן לא יתחיל בהרכבת הציוד לפני קבלת הנחיותיו מנציג יצרן המשאבות וכן תוכנית כללית מאושרת וחתומה על ידו.

19.11 אחריות-אחריות הקבלן הינה לתקופה של שנתיים מיום מסירת התחנה למזמין, כאשר כל מערכות התחנה פועלות לשביעות רצון המזמין. בנוסף, יספק הקבלן אחריות של נציג יצרן המשאבות בארץ לתקופה של שנתיים מיום מסירת התחנה, כאשר אחריות זו צריכה לכלול עמידה בנתונים ההידראוליים של המשאבה, הגעה לשטח למקרה של תקלה עקב בעיה מכנית במשאבה ללא חיוב והתחייבות על אחזקת חלקי חילוף למשאבות המסופקות, כמו כן

יסופקו עם המשאבות דפי הוראות הפעלה בתיק מסירה הכולל את קטלוג המשאבה גרף המשאבה וספרות היצרן.

20. מדי גובה אולטרה סוני (לתאי שאיבה + מאגר מים)

מד גובה וסנסור יהיו ממין משובח כדוגמת מד גובה אולטרה סוני עם גשש -15DB.

מתח השידור בגג לא יפחת מ: 3000V.

אלגוריתמים מסתגל בלבד מסוג "DATEM".

מסך תצוגה גדול ומואר בתאורת "BACK-LIGHT" עם תצוגה עד 6 ספרות, דלת מסך מוגנת נגד קרני שמש.

הגשש יהיה מוגן טבילה IP68 וכבל מסוג 4-WIRE.

לוח מקשים יהיה אינטרגלי עם האלקטרוניקה.

המכשיר יהיה מאושר UL/FM.

הסנסור יעוגן לקיר ע"י תפס מיוחד מנירוסטה 316 לרבות ברגי פיליפס (גימבו) מנירוסטה 316. המכשיר יותקן ויופעל בנוכחות שרות שדה של הספק.

21. מצופי פיקוד

מצופי פיקוד יהיו מותאמים לעבודה בביוב גולמי, בצורת אגס.

1. מפלס 2 מפעיל משאבה תורנית.
2. מפלס 3 מפעיל משאבה רזרבית.
3. מפלס 4 מפעיל משאבה רזרבית.
4. מפלס 5 נותן התראת גלישה (בור מלא) - פעמון אזעקה + מנורה.
5. מפלס 1 מפסיק את פעולת המשאבה - (בור ריק).
6. לאחר כל פעולה מוחלפת תורנות המשאבה.
7. התראת מים באגן השמן של המשאבה (אלקטרודה) נורית אדומה ופעמון אזעקה (התראה זו עבור משאבות ביוב עם אלקטרודת הגנה).

21.1 עבודות חשמל שיבוצעו ע"י אחרים (באמצעות קבלן החשמל)

אספקת כבלי הזנה 50, 400V הרץ ברשת בלתי חיוני, חיוני, ורשת חרום, הכל בהתאם להנחיות. גידים בהארקה ראשית מנחושת בשטח חתך מתאים. היכן שיידרש סוג הכבל יהיה חסין אש בעמידות של E90.

21.2 עבודות חשמל שיבוצעו ע"י קבלן האינסטלציה באמצעות קבלן החשמל שלו :

חיווט כבלי כוח בין לוח החלוקה והפיקוד, לצרכנים השונים, כגון מנועים, גופי חימום וכו'. חיווט כבלי הפיקוד בין לוח החלוקה והפיקוד לרגשים השונים, כגון רגשי זרימה, רגשי טמפר', רגשי ספיקה, רגשי לחץ וכו'. כל הכבלים יונחו בתעלות נירוסטה מחורצות עם מכסה או בצינור נירוסטה. הכבלים יחוברו ללוח, לצרכנים ולרגשים דרך (P.G) בקוטר מתאים. על קווי ההזנה לצרכנים שאינם בקו ראייה עם לוח החלוקה והפיקוד, יותקנו מנתקי ביטחון העומדים בעומס וממ'. העבודה כוללת, הארקות צנרת, גשרי רציפות הארקה, והארכת קונסטרוקציות מתכתיות.

21.3 בקרת מבנה

הקבלן יספק, יזווד ויחבר מערכת ממשק בקרת מבנה מבוזרת, הבקר יורכב בשדה מופרד בכל לוח. הבקר והרגשים יהיו מסוג שייקבע ע"י מתכנן החשמל/בקר. נפח הבקרה I/O 220. הכוונה לכניסות או יציאות, אנלוגית, דיגיטליות, וכניסות פולסים.

הנחיות התפ"מ יינתנו בשלב מאוחר יותר, יתקיים שיתוף פעולה בין היועץ וקבלן והפיקוח לצוותי פרויקטים השכנים.
המערכת כוללת עד 10 צגים דיגיטליים בעברית, עבור טמפ', לחץ, אחוזים וכו'.

- הלוחות יוגשו לאישור המזמין לפני ייצור
- אחרי התקנה יקבל הלוח אישור בודק מוסמך + אישור מהנדס חשמל.

07.07. מערכות חיצוניות

1. מערכת מים

צינורות בקוטר 2" ועד 8"

צנרת פלדה ראה סעיף 7.01

צינורות להולכת מים בכל רחבי האתר יהיו צנרת פוליאטילן מצולב.
"הגמלים" העיליים עבור ברזי סגירה לענפים יהיו מצינור פלדה.
מפרט זה בא להשלים הנחיות והוראות של יצרני הצינורות.
הצינורות מגיעים לאתר בגלילים ו/או מוטות במידת הצורך.
לפני ביצוע חובה לאשר סוג יצרן / צנרת / ספק, קבלן מבצע אצל המפקח.
הקבלן נדרש להעביר מכתב התחייבות של היצרן לליווי הפרויקט באופן צמוד.

מערכת הביוב

עבודות עפר

סימון תווי החפירה

על הקבלן לסמן על חשבוננו – באמצעות מודד מוסמך – את הצירים אליהם קשור התכנון, כגון קווי ביוב, אבני שפה וצירי כבישים מתוכננים, גבולות מגרשים וכו' ולסמן את התוואי ומקום התאים וההסתעפויות בהתאם לתכ' ולהנחיות המפקח, ולהציגם לאישור לפני הביצוע.

2. קווי ביוב ראשיים

2.1 סוג הצינורות - קווי ביוב/ ניקוז יותקנו מצינורות בטון של וולפמן/ אקרשטיין. או צינורות לחץ לפי ת"י 531.

פרטי החפירה, המילוי וריפוד החול מסביב לצינורות לפי פרט בתוכנית. החיבורים לתאים יעשו בעזרת מחברים מתאימים, מוכנים מיצרן הצינורות. במידה ויותקנו ת.ב. עם תחתית מבטון טרום יבוצעו כל החיבורים לתאים עם מחברי איטוביב והנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של התאים ולא ישולם בנפרד.

2.2 חיבורי הצינורות אל תאי הביקורת - צינורות התייעול יוכנסו עד לצד הפנימי של קיר התא, באופן שלאחר בצוע הטיח לא יבלטו הצינורות לתוך התא. הרווח בין הקיר והצינור יסתם היטב בטיט מלט ומבחוץ יסודר ראש בטון משופע סביב הצינור, אורך צינור החבור יהיה 60 ס"מ לפחות, המשך ציר האורך של הצינור יעבור תמיד דרך נקודת המרכז של תא הביקורת, אלא אם תינתן ע"י המפקח הוראה מפורשת לעשות אחרת.

צינורות לביוב/ ניקוז יחוברו לתא בקורת בעזרת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב" או דגם "פורשדה" ולצורך זה יוסדר פתח עגול מדויק בקוטר מתאים. אספקה והתקנת מחבר לשוחה כלול במחירי הצינורות.

2.3 תאי בקורת טרומיים Ø 80 ס"מ, Ø 100 ס"מ/ מרובעים 1.50X1.50 מ'-

בכל מקום בו יסכים המזמין להתקנת תאים טרומיים (במקום תאים יצוקים באתר) יבוצעו הללו כדלהלן:
בחלק התחתון של התא תותקן תחתית טרומית. הקירות יהיו מחוליות גליליים טרומיים לפי ת"י 658.
בחלק העליון של התא תהיה חוליה קונית לפי ת"י 658. איטום בין החוליות לבין עצמן ולתחתית יעשה

בעזרת אטם אלסטי דגם "איטופלסט". בתחתית טרומית, יעשה חיבור צינורות בטון לתא בעזרת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב" או דגם "פורשדה" ולצורך זה יוזמן בביח"ר קידוח פתח עגול מדויק בקוטר מתאים.

פתח המכסה בחוליה קונית יהיה Φ 60 ס"מ, פתח המכסה בתקרה שטוחה יהיה Φ 60 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בתכניות.

2.4 מדות תאי בקורת

- תאים בעומק עד 2.50 מ' יהיו בקוטר 100 ס"מ (או מרובעים).
 - תאים בעומק מ – 2.50 ועד 5.00 מ' יהיו בקוטר 125 ס"מ (או מרובעים).
 - תאים בעומק מעל 5.00 יהיו בקוטר 150 ס"מ או מרובעים במידות 150/150 ס"מ.
- 2.5 התאמת מכסאות-** המכסאות יתאימו לחלוטין לפני הכביש או הרצוף הקיים או הסופי באופן שלא תהינה כל מדרגות ביניהם. בכבישים ובשטחי פיתוח הנמצאים בשלב ביצוע או אמורים להתבצע עד תום תקופת האחראיות שבחוזה, יכללו מחירי התקנת המכסאות, התקנה באופן זמני עם מריחת בטון רזה מסביב בהתאם לגובה הכביש או הרצוף המתוכנן וקביעתם באופן סופי עם חגורת בטון מזוין כנ"ל לאחר התקנת הכביש והרצופים או התשתית כולל הגבהת או הנמכת המכסה עד הגובה הדרוש להתאמתו המלאה עם הכביש והרצוף, תיקון הטיח והעיבוד. גובה צוואר התא לאחר ההתאמה לא יעלה על 30 ס"מ.
- כל המכסים יהיו פלטה מיציקת ברזל שעליה כיתוב וצבע מייצג (ביוב- שחור, מים- כחול) יש לקבל אישור מהיזם בנוגע לכיתוב שעל המכסה.

07.08. מערכות כיבוי אש – מתזים**1. היקף העבודה-**

אספקה והתקנת משאבות עם מנוע חשמלי ומנוע דיזל ו-JOCKEY למתזים, אספקה והתקנת מערכת מתזים אוטומטיים לפי הנחיות פרוגרמת הבטיחות, לרבות קומפרסור אוויר, מערכת הצפה (deluge) הכוללת 8 מגופי הצפה בחדר המגופים שבקומת מרתף מפלס 2-, 100% כיסוי כפי שהוגדר ע"י יועץ הבטיחות, מושלמת כנדרש כאשר המערכת במצב פעולה.

כל המערכות על כל חלקיהן תהיינה מוגנות ומצוידות באמצעים אשר ימנעו הפרעות או הפעלת שווא. המערכות יותקנו בצורה מושלמת, מחוברות לשימוש, המערכות יכללו את כל החומרים והעבודות הדרושים, אף אם לא פורטו במפורש במפרט. כל האבזרים יהיו מתוצרת יצרן המאושר על ידי F.M + U.L ו/או לתקנים הנדרשים במפרט אלה אם צוין אחרת במפורש.

כל החומרים וכל המוצרים שיסופקו ו/או אשר הקבלן ישתמש בהם בתום העבודה יהיו חדשים ומשובחים וצריכים להתאים לדרישות התקנים הישראליים – העדכניים והמתאימים למערכות מתזים, ובהעדרם של תקנים ישראליים יתאימו החומרים לתקנים האמריקאיים ומאושרים F.M + U.L ו/או לתקנים הנדרשים במפרט.

הקבלן יספק, על חשבונו, למזמין מתזים חליפיים ומפתחות בארגזים התקניים של היצרן, בכמות לפי התקן.

2. כללי-

מטרת המערכת לאתר התפרצות אש במוקד בו ארעה. להתחיל להמטיר מים באופן אוטומטי ולהזעיק את אנשי המקום. המים יותזו במקום בו פרצה האש בלבד דרך מתז או מתזים אשר תוכננו להזרים את כמות המים הדרושה לכבוי ללא גרימת נזקי מים במקומות בהם האש לא פגעה.

3. תיאור העבודה

מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות עבור מערכת כיבוי אש אוטומטית. מחיר החוזה כולל התקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית כולל מערכת הצפה כפי שיוגדרו ע"י יועץ ב' ו/או המזמין, מושלמת עד קבלת אישור התקנה. לא ישולם בגין דרישות נוספות גם אם יש צנרת / ציוד / אביזרים שלא צוינו במפורש. אספקה והתקנת משאבות מתזים עם מנוע חשמלי ומנוע דיזל, (3000 GPM ללחץ 100 PSI) לרבות משאבת גיוקי ולוחות חשמל ופיקוד.

העבודה כוללת:

אספקה התקנה וביצוע מערכת כיבוי אוטומטית ע"י מתזים בתוך המבנה על פי הגדרות יועץ הבטיחות לרבות צנרת ועמדות להסנקה, תחנות שליטה וכו'.

מערכת מתזים תתבצע בשטחים ודרגות סיכון שהוגדרו ע"י יועץ הבטיחות עם כיסוי (עפ"י יועץ בטיחות) ותצויד בעמדות שליטה ראשיות ועמדות שליטה אזוריות.

על הקבלן לבצע את כל העבודות ולספק את כל החומרים, הציוד, הכלים וכל הנדרש לביצוע מושלם של העבודה על פי התקנים וכללים לביצוע עבודה מסוג זה.

באזורים רגישים למים ו/או בכל מקום שנדרש לפי דרישות המזמין ו/או הנחיות יועץ ב', תותקן מערכת פריאקשיין דבל אינטרלוק או כל מערכת אחרת שיידרש ע"י יועץ הבטיחות.

4. צנרת ואביזרים**4.1 צינורות פלדה**

צנרת מתזים בקטרים בין 12" – 1.5" צנרת מגולוונת צבועה בצבע אדום ו/או כל גוון לפי דרישת האדריכל (לא תשולם בגין שינוי גוון כל תוספת מחיר) חרושתי מהמפעל סקדיול 10 מחוברים בעזרת חיבורי "קוויק אפ" מאושרים UL/FM.

צנרת מתזים בקטרים 1" תהיה צנרת מגולוונת צבועה בצבע אדום ו/או כל גוון לפי דרישת האדריכל (לא תשולם בגין שינוי גוון כל תוספת מחיר) חרושתי מהמפעל לא תפר סקדיול 40 בהתאם לת"י 593/2 ולתקן אמריקאי ASTM A 53 מחוברת בהברגה.

התברגות הצינורות המחוברים בהברגה, תהיינה קונית, האורכים של התברגות לפי המצוין בת"י 50.3 הברגת צינורות וספחים וכן הברגת שסתומים, ברזים ושאר האביזרים תהיה מלאה לכל אורך התברגה.

כל קטרי צנרת הפלדה הם באינצ' ומתייחסים לקוטר הנומינלי של הצינור.

כל הצנרת תהיה צבועה בצבע אדום חרושתי במפעל מפוליאסטר בעובי 60 מיקרון וכולל תו תקן ישראלי המוטבע על גבי הצינור.

כל הספחים להברגה או לריתוך (זווית, חיבורי "T" וכו') יהיה מסוג פלדה ST150 לפחות. חל איסור להשתמש בבושינגים. בשינוי קוטר הצנרת יש להשתמש במקטיני קוטר. יותר שימוש בבושינגים בהסתעפויות רק אם אין אבזר מתאים ובאישור מפורש בכתב של המתכנן. אין להשתמש בפיטינגים מגולבנים לחיבור הצינורות השחורים ולהפך. מחברי הצינורות המגולבנים בהברגה ייעשו עם סרט או משחת טפלון. (אין להשתמש בפשתן). צינורות ההברגה יחוברו לאבזרים בהברגה שלמה כך שיהיה מגע מלא בין קצה הצינור ותושבת האבזר. יש לנקות כל תברג באופן קפדני לפני חיבור הצינורות. חיתוך צינורות הפלדה ייעשה על ידי משור או סכין לחיתוך צינורות, ולאחר החיתוך יש להרחיק כל יתרה הבולטת לתוך הצינור, על ידי פצירה או גייצת. להרכבת מתזים בצינורות SCH10 יש להשתמש באבזר "U". אין להשתמש בהוקר.

עבודות התחברות כוללות את כל החיתוכים של הרשתות הקיימות, התקנת אביזרי חיבור מתאים תוך שימוש באבזרים ואמצעים אשר יקבעו ע"י המהנדס בהתאם לצנרת הקיימת. כמו כן מחיר החוזה כולל את כל עבודות החפירה, מילוי חוזר והידוק הדרוש. לפני הרכבת צנרת על הקבלן לבדוק את הצינורות, למנוע חדירת לכלוך לתוכם בעת עבודתו ולסתום הקצוות הפתוחים בגמר העבודה היומית. לאחר גמר התקנת הצנרת, יש לנקות אותה חיצונית ולבצע שטיפה יסודית של כל המערכת על פי הנדרש תקן NFPA 13 ותקן ישראלי 1596. השטיפה תבוצע באמצעות המשאבות לאורך הקווים הראשיים בספיקה אשר תבטיח מהירות זרימה של 3.0 מטר לשנייה בכל קוטר צינור. בדיקת לחץ כמפורט במפרט זה ובתקן NFPA 13, תכלול את כל ההסתעפויות, האבזרים ומגופים וכולם חייבים לעמוד בלחץ של PSI 200 למשך 4 שעות. הבדיקה תוערך לאחר שחרור כל כיסי האוויר מהרשת וסגירת כל קצוות הצינורות בפקקים. לפני ביצוע בדיקת הלחץ יש להקפיד על ניתוק צנרת, אבזרים וציוד העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.

4.2 קיבוע הצנרת

הצינורות הגלויים יקבעו במרחק של 2.0 ס"מ לפחות מקיר המוגמר, ויחוזקו באמצעות ווי קולר עשויים מברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות פתיחה לפירוק.

4.3 תמיכות ומתלים

תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בתקן NFPA 13. המרווח בין המתלים לא יעלה על המרחקים כמצוין בתקן NFPA 13. תמיכות צנרת תהיינה חרושתיות. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת ויהיו מאושרות UL/FM. כולל אספקה והתקנת מתלים לרעידות אדמה.

4.5 צביעה

צינורות ומוצרים פלדה מכל הסוגים, בקטעים הגלויים יהיו צבועים לאחר ניקוי יסודי מלכלוך וכתמי שמן כדלקמן:

צינורות וחלקי מתכת מגולוונים:

- שכבת צבע יסוד מגינול בעובי 30 מיקרון.
- שתי שכבות צבע עליון סופרלק בעובי 30 מיקרון כל שכבה.

צינורות וחלקי מתכת לא מגולוונים:

שתי שכבות צבע מיניום סינטטי בעובי של 30 מיקרון כל שכבה או צבע כרום אבץ HB 13 בעובי של 60, 70 מיקרון.

- שתי שכבות עליון הכוללות מגן 309 ביניים (אוקסיד אדום) ושכבת צבע עליון 309 אדום.
- ניקוי צינורות וצבע יסוד יעשו במפעל הצינורות או בבית המלאכה, תיקוני צבע יסוד וצביעה יעשו באתר.

הצביעה תהיה בכל גוון לפי דרישת האדריכל (לא תשולם בגין שינוי גוון כל תוספת מחיר).

4.6 אביזרי צנרת הוראות כלליות

אביזרי הצנרת במערכות הכיבוי יהיו מתאימים ללחץ עבודה של PSI 175 מינימום. חיבורי אביזרים אלא אם צוין אחרת יהיו עד קוטר 2", (כולל) בהברגה ומקוטר 3" ומעלה מאוגנים או חיבורים מהירים "קוויק אפ".

כל האביזרים יהיו מאושרים UL/FM.

כולל צביעת האביזרים בכל גוון לפי דרישת האדריכל (לא תשולם בגין שינוי גוון כל תוספת מחיר).

4.7 מגופים כדוריים

מגופי ניתוק עד קוטר 2" כולל יהיו מגופים מטיפוס "כדורים" עם כדור נירוסטה, אטמי נאופרן, עם מעבר מלא וידית מתכת ארוכה.

4.8 מגופים מטיפוס "שער"

מגופים מקוטר 3" ומעלה (אלא אם צוין אחרת) יהיו מטיפוס "שער" (GATE VALVE) מחוברים ע"י אוגנים עם אוגנים נדיים (כלול במחיר). מגוף עשוי מיציקת ברזל עם גלגל הפעלה ויהיה מסוג ציר מתרומם (o.s & y) ועליו מפסק התראה VDC 24, גוף מצופה אמייל, טריז מצופה גומי סינטטי. מגופים יהיו מאושרים לכיבוי אש.

4.9 מגופים מטיפוס "פרפר"

מגופי ניתוק / פתיחה מקוטר 3" ומעלה (אלא אם צוין אחרת) יהיו מטיפוס "פרפר" מחוברים ע"י אוגנים נדיים (כלול במחיר) או ע"י מחברים מהירים "קוויק אפ" עם גלגל הפעלה, תמסורת ומראה מצב חשמלי. גוף עשוי ברזל יציקה, ציר נירוסטה 304, מדף מצופה רילסון, תושבת מגומי ניטרלי (אלא אם צוין אחרת).

4.10 מסננים מטיפוס "אלכסוני"

מסננים בקוטר 3" ומעלה יהיו מטיפוס "אלכסוני" עם רשת נירוסטה (חור 0.75 מ"מ) גוף עשוי מפלז או יציקת ברזל. בקוטר 1.5" ומעלה מצוידים בברז ניקוי כדורי וצינור ניקוז נקודת ניקוז רצפה.

4.11 שסתום אל חוזר

שסתום אל חוזר מקוטר 3" ומעלה יהיה מתאים למערכות כיבוי אש. גוף עשוי מברזל יציקה יהיה ניתן לניקוי על ידי פתיחת מכסה עליון.

4.12 תחנת אזעקה והפעלה

תחנת אזעקה והפעלה תכלול: מגוף אזעקה בקוטר הנדרש, מגוף מטיפוס "שער" כמפורט לעיל, תא בילום, שסתום אל חוזר, שני שעוני לחץ המותקנים אחד לפני הברז העל חוזר ואחד אחריו, פעמון עם מנוע מים, ברז ניקוז 2", שסתום פורק לחץ בקוטר 1/4" ורגש זרימה חשמלי הסוגר מגע חשמלי עם התחלת זרימת מים דרך מערכת. המנהרה מחולקת לאזורים עם מגופי הצפה של "ברמד" או ש"ע בקטרים 4", 6", 8".

4.13 מתזים

המתזים אשר יותקנו בפרויקט יהיו בעלי נתיך או בקבוקן להפעלה מאושרי תקן UL/FM למערכת רטובה ומתזים פתוחים (ללא רכיב הפעלה) למערכת הצפה, ומשנת יצור אחרונה. המתזים יהיו מהסוגים הנדרשים בתקן ו/או לפי כל דרישה ספציפית של יועה"ב.

המתזים של Tyco או ש"ע יהיו עם 8.1, 5.6 K אלא אם צוין אחרת בתוכנית. חיבור מתזים אל קווי צנרת יבוצע בהברגה תוך שימוש בסרט טפלון או משחת טפלון בלבד. התקנת מתזים בצנרת תעשה ע"י מפתח מתאים. המתזים יותקנו מתחת לתקרה במרחק שלא יעלה על 30 ס"מ אך לא קטן מ- 5.0 ס"מ מהתקרה, אלא אם צוין אחרת בתקן ובהוראות יצרן המתזים. גובה התקנה של מתזים פתוחים במערכות הצפה – לפי התוכנית והנחיות תיאום מערכות.

בהתקנת מתזים יש להתייחס למכשולים כדוגמת קורות וכו' העלולים להפריע לפיזור המים. הקבלן ישאיר בגמר התקנת המתזים רזרביים מכל סוג המותקן במבנה בכמות כפי שנדרש בתקן ויאחסנם בארון מתזים מיוחד המיועד לכך.

4.14 מחברים גמישים

על הקבלן לקחת בחשבון במחירי החוזה, גם אספקה והתקנת בעזרת ירידה גמישה בקוטר 1" מנירוסטה (פלבי"מ) מאושרת FM/UL בכל המקומות שיידרש.

4.15 מתגי זרימה והתראה

בכניסה לכל אזור יותקן מתג זרימה חשמלי. (המתג יהיה מאושר לשימוש על ידי ה- U.L או ה- F.M). בקוטר המפורט בתוכנית.
על כל מגוף סגירה (שער או פרפר) יותקן מתג התראה U.L TEMPERSWICH בקוטר המפורט בתוכנית. (המתג יהיה מאושר על ידי F.M/U.L).

4.16 שילוט

הקבלן יספק את כל השילוט במקומות, בגודל ובצורה כמפורט בתקן או כפי שיקבעו על ידי המזמין. בדיקה וביקורת לצנרת ולמתזים

לאחר השלמת העבודה, יבדוק הקבלן את המתקן בהתאם למפורט להלן:

- כל העבודות, החומרים, הציוד והמכשור הנדרשים לבדיקה יסופקו על ידי הקבלן.
- עם גמר התקנת עבודת צנרת המתזים, כולל שטיפה, על הקבלן לבדוק בקפדנות את כל מערכות המתזים כדי להבטיח:
 - שכל ראשי המתזים הותקנו והורכבו כנדרש.
 - שאף אחד מראשי המתזים לא ניזוק.
 - שכל חיבורי הצנרת והתמכים אובטחו.
 - שהמגופים הותקנו בהתאם לפירוט הנדרש על ידי היצרן.
 - שמגופי המערכת סגורים.
- עם סיום בדיקה זו, יש לבצע בדיקת לחץ במתקן בלחץ אוויר של 160 PSI. למשך זמן של שתיים ולתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה.
- הערה: יש להתאים ברז שחרור לחץ במערכת כדי להבטיח שהמערכת על כל חלקיה לא יהיו נתונים בכל נסיבות שהן ללחץ הגדול מ-175 PSI.
- עם סיום מוצלח של בדיקת הלחץ הפנאומטית, תיבדק צנרת המערכת בצורה הידראולית, בלחץ של 2 אטמוספירות, למשך זמן של 8 שעות. יש לתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה, ולחזור שנית על בדיקה הידראולית.
- עם סיום מוצלח של הבדיקה ההידראולית ב- 2 אטמוספירות, יחזור הקבלן על הבדיקה ההידראולית בלחץ של 13.8 באר למשך זמן של 8 שעות.
- הבדיקות ההידראוליות הנ"ל תבוצענה בעזרת אספקת מים זמנית, ובטרם תחובר המערכת למערכת אספקת המים מהקו הראשי.
- עם גמר הבדיקה, מערכת המתזים תכוון המערכת ללחץ הבדיקה (13.8 באר) ותישאר בו. אין לרוקן את המים מהמערכת.
- לאחר חיבור המערכת למקור אספקת המים, יש לפתוח את מגוף הסגירה הראשי של המערכת בזירות, כדי למנוע הלם מים.

4.17 מערך שאיבה לאספקת מים למתזים

כל הציוד, האביזרים והעבודות המוזכרים להלן יתאימו לדרישות ת"י 1596 (NFPA13 המהדורה המעודכנת) ותקן NFPA20.

4.18 מערכת משאבות לכיבוי אש (מתזים)

אספקת מערכת משאבות לכיבוי אש כוללת : אספקה, הובלה, התקנה, הרכבה של מערך מושלם ומוכן לפעולה של מערכת תגבור לחץ לאספקת מים למערכות מתזים לכיבוי אש מותקנת בתוך חדר משאבות, הכולל :

- משאבות כיבוי אש מסוג משאבה עם מנוע חשמלי ועם מנוע דיזל מאושרות UL+FM. ספיקה 3000 GPM , נגד לחץ 100 PSI.
- משאבת שמירת לחץ (JOCKEY). לספיקה של 7.5 מק"ש לפחות ללחץ 7.5 אטמ'.
- לוחות הפעלה למשאבת כיבוי אש.
- לוחות הפעלה למשאבת שמירת לחץ (JOCKEY).
- מגופים, אל חוזרים, מדי לחץ, מגוף פריקת לחץ, מעבירי קוטר, הסתעפויות וכל הצנרת.
- בכל קוטר האביזרים הנדרשים בחדר המשאבות לפי הגדרת התקנים.
- כל הנדרש להתקנה מושלמת.

כולל אמצעי תליה ועיגון, קווי פיקוד, מדי לחץ, מקטין לחץ, פורק לחץ, שומר לחץ שסתום שחרור אוויר, תמסורת זוויתית, ראש משאבה הכולל שסתום שחרור אוויר, צינור פליטת גזים, מצברים יבשים ואביזרים, לוח פיקוד UL+FM, מד ספיקה ונטורי בספיקה תואמת, הרכבת המשאבה בתוך חדר המשאבות וכל הנדרש להתקנה מושלמת.

5. אישורים לקראת "קבלת הפרויקט" ומסירתו

עם גמר עבודתו יגיש הקבלן אישורים של מעבדות מוסמכות המאשרים שמערכות האינסטלציה ומערכות כיבוי האש במתחם מתאימות לנדרש בתקן הישראלי וכי כל החומרים בהם השתמש הקבלן נושאים תו תקן ישראלי. הצגת האישורים הללו הם תנאי לפני עריכת ביקורת קבלה סופית ע"י המתכנן.

מסירת המיתקנים, קבלת האישורים וכל התיאומים לרבות מול : מחלקת המים והביוב של תאגיד המים ומחלקת התברואה, מכון התקנים הישראלי (עבודות תברואה וכיבוי אש), המשרד לאיכות הסביבה, משרד הבריאות, F.M.G רשות הכיבוי וכל רשות אחרת הנדרשת באישורים ולאישור האכלוס - כלולים במסגרת עבודה זו וללא כל תמורה כספית נוספת.

07.09. הערות כלליות לביצוע אינסטלציה

(כהשלמה / תוספת למפרט המיוחד ואינם מחליפות בשום מקרה את המפרט המיוחד).

- מכסים לקופסאות ביקורת \ מחסומי רצפה יהיו מפליז טהור צבוע בגוון הריצוף, מכסה שטוח עגול או מכסה רשת מתוברג עם מסגרת מרובעת, המכסים מתוצרת "מ.פ.ה" בלבד.
- כל מחסומי הרצפה "4"X8" / "4"X6 יהיו מ: H.D.P.E במשיכה ללא ריתוכי פנים, עם סל סינון תואם מנירוסטה.
- מחסומי רצפה למקלחות "2"X4 יהיו עם הניקוז הכפול+ יציאה מתכוונת וכניסה צידית.
- סיפונים לכיורים יהיו תקניים, סיפונים למטבח יהיו עם חיבור למדיח.
- בכל הברזים בכיורים יותקן חסכם ל: 2.10 ליטר/דקה.
- ברז זוויתן הזנת מים לברז ראשי (מתחת לכיור) יהיה מתאימים לניתור מים קרים וחמים.
- ברז זוויתן הזנת מים לברז ראשי (מתחת לכיור מטבח) יהיה ברז משולב עם 2 יציאות.
- קולטנים למי גשם (צמגיים) לניקוז גגות/ מרפסות יהיו מתאימים לעומסים ותפקידם המיועדים לספיקת מים גבוהה, עם ניקוז כפול (ניקוז תחתון), מרפסת עד 18 מ"ר מוצא עליון יהיה בקוטר 110 מ"מ עם רשת נירוסטה, מרפסת מעל 19 מ"ר מוצא עליון יהיה בקוטר 160 מ"מ+ רשת נירוסטה, כולל: ברדס מסורג או שטוח U.P.P, מאריך לריצוף+ רשת נירוסטה וברגים, בד גאוטקס (פילטר גאוטכני) באזור מרוצף הבד בגודל 0.5 מ"ר באזור מגוון הבד בגודל 1.0 מ"ר, נקז "דלביט אופקי או אנכי בהתאם לכיוון הצמ"ג, באזור מגוון מאריך מצינור H.D.P.E מחורר עטוף בבד גאוטכטיל, במקרה של שפיכה חופשית חובה להתקין במוצא השפיכה זווית מעבר (ברך שפיכה) חרושתית מברזל מגולוון, איטום בין הברך לצינור הצמ"ג ע"י סרט עטיפה "ריפה בנד" מבוטיל טהור, על פני הקרקע תתוקן שוקת למרזב "אקרשטיין".
- בידוד לצנרת מים חמים משרוולים, צינור גלוי ע.ד. 19 מ"מ, צינור סמוי ע.ד. 6 מ"מ.
- כל קווי הביוב דלוחין וצוואים במבנה ועד לשוחה ראשונה יהיו מ- H.D.P.E – "צינור מורפה" עם רישיון יצרן מחו"ל, מחוברים בריתוך פנים או מחברי אלקטרופיוזין, כל המערכת המותקנת תהיה מיצרן אחד, כולל כל האביזרים והספיחים, התקנה ועיגון הצינורות יבוצעו בהתאם להוראות הל"ת, פרטי ביצוע, הוראות היצרן ותקן ישראלי.
- צנרת H.D.P.E - יש להקפיד על התקנת פקקים מרותכים בקצוות הצנרת (אופקית ואנכית) לכל זמן הביצוע.
- בצנרת מ- H.D.P.E הרכבת מחברי התפשטות תעשה במיקום ובכמות הדרושה וכללו נקודת עיגון קבועה באביזר לפי תקן 4476 והוראות היצרן ותוכניות הביצוע המפורטות. כמו כן מיקומם, כמותם וחוזקם של נקודות הקבע לאורך הצנרת, החיזוקים, התמיכות ותליות הצנרת יהיו במיקום ובחוזק הדרוש לפי תקן 4476 והוראות היצרן.
- בכל מהלכי צנרת H.D.P.E העוברים בתקרות אקוסטיות ו/ או בתוואי שאינו בתוך ארון צנרת ייעודי יותקנו צינורות ואביזרים מסדרת הצינור השקט "SILENT DB-20" כולל יריעות בידוד אקוסטי, הכוללת את כל האביזרים והחיבורים עם צלעות השקטה וחומר מינרלי מובנה מסוג PE S2 להפחתת רעשים. המערכת תכלול מתלים מגופרים, שרולי מעבר בבטון יריעות ISOL וכל הנדרש למערכת שקטה מושלמת ע"פ דרישת היצרן ויועץ האקוסטיקה/מערכות.
- כל קווי הביוב העוברים מתחת לרצפת המבנה יעוגנו בעיגון קשיח (עטיפת בטון מזוין) לרצפת הבניין לפי פרט הביצוע, יש לקחת בחשבון ביצוע עטיפת בטון בשלבים ולכל הגובה הנדרש מהצינור ועד רצפת המבנה.
- בצנרת מ- H.D.P.E יותקנו פתחי ביקורת (קטע ביקורת מוברג) בכל שינוי כיוון של הצינור, בסוף כל קטע של צינור, כל 15 מטר בקווי אורכי ובכל מקום הנדרש ע"מ לאפשר גישה לכל קטעי וסעיפי המערכת.
- קווי ביוב H.D.P.E – יש להתקין פקק מרותך בכל קצה קו אופקי ואנכי למשך כל תקופת הביצוע.
- בכל חציית צינור/ מחסום רצפה/ קופסת ביקורת וכו' יותקן שרול איטום ייעודי ותקני כדוגמת צווארונים "קרדיי", צווארון "דלביט", צווארון איטום "בוטיל+ קרדיי" וע"פ הוראות ודרישות פרטי ביצוע, המעברים יעשו ע"י שרולים וחומרי איטום המאושרים לשימוש- כלול במחירי היחידה למ"א צינור/ מחירי הפאושל.
- קולרי כיבוי אש יותקנו על הצנרת בכל מעבר קומה ע"פ דרישות רשויות הכיבוי והנחיות היצרן- כלול במחירי היחידה למ"א צינור/ מחירי הפאושל.

- בכל מעבר חצית צנרת (של קיר/ רצפה/ תקרה/ מחיצה וכו') מכל סוג שהוא יותקן איטום ומעבר אשומחסום אש – תיקני המאשר ע"י רשויות הכיבוי, כלול במחירי היחידה למ"א צינור/ מחירי הפאושל.
- בכל חדירת צנרת למרחב מוגן יותקן שרוול פלדה + מערכת אטימה BST תקנית מאושרת ע"י פקע"ר תוצרת "אור – יון סחר".
- ביציאה מכל דוד למים חמים יותקן מערבול תיקני "משגיחום" של "שגיב" המכיל מראש במפעל לטמפי של 50 מעלות במגורים ו : 42 מעלות במבני ציבור + חינוך + דיור מוגן + מלונות.
- מתקן מחמם מהיר למים חמים יהיה חשמלי תיקני .
- כל המחממים יכולו אלקטרונית + נעילה מכנית לטמפי של 50 מעלות במגורים ו : 42 מעלות במבני ציבור + חינוך + דיור מוגן + מלונות.
- קווי מים לצריכה בתחום הבניין יהיו מ – "מולטיגול" , בחיבורי לחיצה/ "פקסגול " (לפי המצוין בכתב הכמויות והתוכניות) מתוצרת "גולן מוצרי פלסטיק".
- הנחת הקווים ועיגונם תבוצע לפי פרטי הביצוע, הנחיות היצרן והמפרט המיוחד.
- לכל מרכזיה יותקן ברז ניתוק כדורי, מחלק פליז "34 עד 6 יציאות, מחלק פליז "1 עד 10 יציאות, בכל מרכזיה יתקנו 2 חיבורים עם פקק, הכנה לחיבור עתידי, כל מרכזיה תזין אזור כיורים נפרד (שרותי גברים\ שרותי נשים וכו'), כל מרכזיה שאינה מותקנת בארון צנרת ייעודי, תותקן בתוך ארון מלקים חרושתי.
- קווי מים לכיבוי אש יהיו מפלדה בחיבורי quike-up תקינים.
- כל הצינורות יהיו מגולוונים סקדיול 40 צבועים בצבע אדום חרושתי עם תו תקן ישראלי ע"ג הצינור, לפי המפרט המיוחד.
- צינורות המונחים במילוי יהיו מגולוונים סקדיול 40 עם עטיפה חיצונית שחילה כדוגמת APC-GAL + סרט עטיפה מתכווץ.
- מגופים וברזים
- מגופים כדוריים מפליז בכבישה בקוטר 2" – 1/2" תוצרת "שגיב", הנושאים תו תקן ישראלי על המגוף לפי דרישות המלאות של תקן 1144, כולל ידית מניילון משוריין עם סיבי זכוכית מחומר עמיד לקורוזיה.
- מגופים אלכסוניים בקוטר 2" – 1/2" .
- מגופים מגופי טריז מדגם צר.
- מגופי פרפר עם תמסורת גיר רחב מודל 102, עם תקן ישראלי 1230, עם צירים יבשים, גיפור חם (ללא שרוול מתחלף)
- מלכודת אבנים (מסנן) דגם 202 עם גוף כדורי רשת מנירוסטה 50% חירור.
- אל חוזרים יהיו- דגם NR-040 עם פתח עליון, ציר מאורך ומשקולת .
- כל המגופים והציוד יהיו נושאים ת"י ועמידים בלחץ עבודה 16 אטמ' (PN-16) או 25 אטמ' (PN-25) .
- צנרת פלדה תת קרקעית (כולל זקיפים העולים מהקרקע לחיבורי צרכן / ב.ש) בקטרים "6"-2" תהיה עשויה מצינור פלדה GRB עם עטיפת בטון פנים ועטיפה חיצונית שחילה מפ.א. שחול בשלוש שכבות APC-3 תוצרת "אברות" או ש"ע.
- 2" ע.ד. 3.65 מ"מ
- 6" – 3" ע.ד. 5/32
- צנרת פלדה מעל פני הקרקע (התקנה חיצונית) בקטרים "2"-1/2", תהיה מצינור מגולוון סקדיול 40 עם עטיפה חיצונית מפ.א. שחול בשלוש שכבות כדוגמת APC-GAL עם הפס האדום ,
- צנרת מים בבניין ומחוצה לו תהיה עם חיבורים בחיבורי אלקטרופיוזין בלבד- לא יאושר שימוש באביזרים מכנים.
- כל הציוד/אביזרים/ צנרת וכו' המשמשים עבור מערכת כיבוי אש במים -מתזים- יהיו מאושרים UL/FM.
- קווי סניקה לביוב וניקוז יהיו דרג 10.
- מכסים לתאי שאיבה יהיו מנירוסטה 316 + ידיות (ידיות נסתרות במידה שהתא מותקן במסעה) ולעומס כבד המותאם למעבר כלי רכב.

- מד גובה וסנסור יהיו ממין משובח כדוגמת מד גובה אולטרה סוני מסוג "פולסר" דגם אולטרה 5 עם גשש DB-10. מתח השידור בגג לא יפחת מ: V3000. אלגוריתם מסתגל בלבד מסוג "DATEM", מסך תצוגה גדול ומואר בתאורת "BACK-LIGHT" עם תצוגה עד 6 ספרות, דלת מסך מוגנת נגד קרני שמש. הגשש יהיה מוגן פיצוץ, מוגן טבילה IP68 וכבל מסוג WIRE-4. לוח מקשים יהיה אינטרגלי עם האלקטרוניקה. למאגרי כיבוי אש המכשיר יהיה מאושר UL/FM.
- תאי שאיבה לביוב וניקוז- כל המשאבות יהיו עם רגל חיבור מהיר+ מוטות מובילים מנירוסטה 316.
- תאי שאיבה לביוב וניקוז- יש להתקין שני שרוולים לחשמל בין דופן התא עד ללוח החשמל של ציוד אלקטרומכני, קצה השרוול יעלה כ: 20 ס"מ מעל פני רצפת הבטון שמתחת ללוח החשמל.
- צנרת מים "פקסגול" המותקנת בקרקע תותקן עם פס סימון מפלסטיק (לא ממוחזר) הכולל 2 פסי נירוסטה.
- תאי בקרה יהיו מחוליות טרומיות עם תחתית חרושתית ביציקה מונוליתית, כולל מחברי "איטוביב" או ש"ע "איטופלסט" בין החוליות +בין החוליה לתקרה, תוצרת "וולפמן" או ש"ע.
- מפלים חיצוניים יהיו חרושתיים מתוצרת "וולפמן" דגם "דרופ" בלבד.
- מכסים לתאי בקרה יהיו מכסה מיצקת ברזל דגם כרמל 55 עם סגר יצקת ומסגרת ברזל יציקה לפי ת.י. 489, במקומות מרוצפים המכסה יהיה עם מסגרת מרובעת, על כל מכסה יהיה כיתוב (הטבעה) של סוג המערכת: מים, ביוב, ניקוז, בור חלחול, מי מזגנים וכו', במבני ציבור-שם הרשות, סמל הרשות.
- צינורות ניקוז יהיו תוצרת "אברות" דגם "קנפלקס" עם אטם מובנה.
- רשתות לתעלות ניקוז מי גשם יהיו דגם תעלת "קנדרין HD " רוחב 250 מ"מ+ קנט מגולוון + רשת יציקה מפלדה כולל יציאות צד' תחתונות, עם תקן נגישות.
- תעלות רצפה וסבכות למטבחים+ חדרי אשפה+ כל אזור ייעודי אחר המוגדר בתוכניות, יהיו מנירוסטה 316 (התעלה+ סבכה+ זויתנים).
- מפרידי שומן/ בורות רקב יהיו מפוליאטילן הציוד יהיה בעל תו תקן ישראלי ומיוצרים לפי הדרישות המלאות של תקן למפרידי שומן אורגניים DIN 4040 + EN 1825. המפריד יהיה בעל ע.ד מחוזק, המפריד יגיע לאתר מרותך לכל אורכו בחידה אחת אינטגרלית ללא חיבורים כולל הגבהות.
- צנרת לקווי גרביטציה מחוץ למבנה תהיה מ- P.V.C דרג SN-8 (ביוב עבה).
- כל הצנרת והציוד ישולטו היטב לרבות שלטים מ: P.V.C: חרוט ע"ג כל אביזר, מדבקות כולל כיוון זרימה על כל צינור כולל כיתוב סוג המערכת, צנרת לניקוז מי מזגנים תשולט הצבע סגול.
- משאבות מים- יותקנו ע"ג בסיס חרושתי משותף וכולל בולמי זעזועים ומשכחי רעידות.
- צינורות ניקוז בפיתוח יהיו מפוליאטילן פלדה בעל דופן מבני כדוגמת "פלדקס" תוצרת "אברות" המיוצרים עפ"י תקן ישראלי 5302.
- כל הציוד והצנרת של מערכת הכיבוי אש יהיה תיקני ומאושר UL/FM כולל כל הנדרש לפי המפרט המיוחד.
- כל מערכת המתזים (ספרינקלרים) תותקן לפי תוכנית מאושרת בעבדה מאושרת, בשטחים לפי הגדרות ותוכניות יוע"ב, כולל כל הנדרש לרבות /השלמת מתזים לפי הערות ודרישות מכבי אש ובדק מכון מוסמך להתקנה.
- כל הציוד והאביזרים יהיו מתאימים ללחץ עבודה PN-16 או PN-25 לפי הנדרש בתכנון.
- יש להקפיד על שיפועי צנרת.
- לפני כיסוי /סגירת תקרות חובה לזמן שרות שדה של יצרן/ספק צנרת וציוד ולהעביר לפיקוח ולמתכנן עותק.
- צנרת מים וביוב-יש להקפיד על התקנת מתלים תקינים ובמרחקים לפי הוראות היצרן, יש להתקין ממלים מסוג "מתלה מגופר" מבודד אקוסטית.
- יש להקפיד שבידי קבלן ראשי וקבלן המשנה קיים סט תוכניות מלא עדכני כולל פרטי ביצוע ומפרט מיוחד לעבודות אינסטלציה.
- יש להקפיד על התקנת צנרת/ ציוד בהתאם לציוד שאושר ע"י המתכנן.

- כל הציוד, אבזרים, צינורות, אטמים וכו' הבאים במגע עם מי שתייה יהיה מאושרים למי שתייה ומתאימים לתקן ישראלי 5452.
- כל הצנרת, ציוד וכו' יהיו נושאים תו תקן ישראלי ע"ג הציוד.
- התקנת עמדות כיבוי אש וגלגילונים תבוצע ע"פ תקן 2206 חלק 2.
- ***מודגש כי כל מחירי היחידה כוללים את כל הנדרש עד לביצוע מושלם לרבות אספקה והתקנת כל הציוד וספחים הנדרשים, ריפוד חול, עטיפת בטון, בידודים, מתלים, מעברי אש תקניים, מתלים לרעידות אדמה, מתזים מכל סוג ודגם, אגרות, ביקורות מעבדה, שרות שדה, אישורי התקנה ככל שיידרש ע"פ המפקח והמתכנן וכו'.
- בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו-משמעות ו/או פירוש שונה מהתיאורים והדרישות במסמכים השונים, חייב הקבלן להסב את תשומת ליבו של המזמין /מנה"פ לפני הגשת הצעת המחיר ולקבל את הוראות המזמין /מנה"פ בכתב כיצד לנהוג, לא יוכרו תביעות מכל סוג בגין השערות / או אי הבנות לכאורה של פרטי המכרז /תוכניות אם בזמן הגשת הצעות המחיר הקבלן לא העביר שאלות לקבלת הבהרות.
-
- מודגש כי מחירי היחידה כוללים אספקת דוגמאות למשרד האתר לכל הציוד שיידרש ע"פ המפרט/ מפקח/ מזמין /קבלן.
- על הקבלן לקחת בחשבון את כל הנדרש להתקנת המערכות המתוכננות בשלמותן גם עם ישנם קווים/ ציוד/ אביזרים שלא הופיעו בתוכניות ו/או סומנו בצורה חלקית ו/או סכמתית בלבד ו/או שינויים בתוואי צנרת עקב אילוצי המערכות השונות של המבנה ו/או שינוי באורכי צנרת (כל אורך) עקב אילוצי מערכת אחרות של המבנה גם במקרים שלא סומנו במפורש בתוכניות ו/ או בתוכנית תאום מערכות, המזמין רואה את הקבלן כבעל ניסיון בהתקנת מערכות מסוג זה ולא יתקבלו תביעות ו/ או דרישות חריגות במהלך העבודה על כל שינוי /תוספת מכל סוג ומכל כמות.
- ככלל כל הציוד והצנרת שתסופק ותותקן באתר תהיה ממין משובח ועם תו תקן ישראלי המוטבע על ע"ג הציוד ו/או הצנרת.
- לפני תחילת ביצוע הקבלן יידרש להעביר לאישור מוקדם של המתכנן מראש ולמפרע:
- חוברת רשימת ציוד מלאה מפורטת ומחייב לעבודה לאישור המתכנן.
- כל התקנת הציוד (מכל סוג) יבוצעו בנוכחות / ליווי שרות שדה של היצרנים / ספקים, דוחות יועברו למתכנן ולמפקח.
- במידה ויהיו מחלוקות בנושא אישורי ציוד\ משאבות וכו', המתכנן יהיה הפוסק הבלעדי בנושא והחלטתו לא תהיה נתונה לשינוי או ערעור.
- במקרה של פסילת ציוד הגורם הפוסל לא יהיה מחויב למסור לקבלן / ספק את סיבת הפסילה ומודגש כי לא תוכר כל תביעה של הקבלן /ספק מכל סוג בגין הפסילה.
- כל התקנת הציוד (מכל סוג) יבוצעו בנוכחות / ליווי שרות שדה של היצרנים / ספקים, דוחות יועברו למתכנן ולמפקח.
- כל הצנרת וציוד (לדוגמא: מגופים, צנרת) שיסופקו לאתר יהיו תמיד מיצרן / ספק אחד, לא יאושר להתקין ציוד זהה מיצרנים שונים, לא יאושר ערבוב חומרים.
- כל העבודות במבנה ומחוצה לו יבוצעו לפי הוראות הל"ת, ת"י 1205, מפרט לבניה ירוקה, מפרט המיוחד לעבודות אינסטלציה המצורף למסמכי המכרז, אוגדן בניה ירוקה של הרשות המקומית, המסמכים משלמים אחד את השני, במקרה של סתירה המחמיר הוא הקובע.
- בכל מקרה -לפני הזמנת ציוד ו/או תחילת כל ביצוע הנחת קווים ו/או חומרים, חובה להעביר למתכנן רשימת ציוד ודגמים לאישור.
- תוואי קווי מים, דלוחין וצוואים- על המתקין חלה החובה לוודא את התאמת התוואי המופיע בתוכניות לדרישות התקן/ הנחיות הל"ת/ הוראות יצרן המעודכנים ביותר נכון לזמן הביצוע בפועל, כנ"ל גם לגבי אופני החיבור ואביזרי החיבור לצנרת וסעיפים השונים.
- בכל מקרה של שאלה או אי התאמה יש להודיע מראש למתכנן, מודגש כי בכל מקרה חלה על הקבלן המתקין חובה לבצע הנחת קווים וחיבורים ע"פ הוראות והנחיות התקנים הרלוונטיים שצויינו.

- התקנת מז"ח וחכ"כ-תבוצע ע"י מתקין מוסמך.
- על הקבלן חלה חובה לוודא התאמת התכנון וההתקנה לתוכניות כיבוי אש כפי שאושרה בשרותי כבאות ויזע"ב.
- קווי מים -יש להתקין פקק חרושתי בכל קצה קו למשך כל תקופת הביצוע.
- קווי מים וביוב- חובה לבצע בדיקות הידראוליות + בדיקות לחץ + שרות שדה לפני כיסוי /ריצוף/ שגירת תקרות.
- מידות לשרוולים ופתחים למעברי צנרת אופקיים ואנכיים בקורות /תקרות/ קורות :

קוטר הצינור אינצ'	קוטר הצינור מ"מ	שרוול פלדה -עגול אינצ'	פתח מרובע ס"מ
עד 2"	עד 63	4"	15*15
3"-4"	75-110	6"	20*20
6"	160	10"	25*25
8"	200	12"	30*30
10"	250	14"	35*35
12"	315	16"	40*40
14"	350	18"	45*45

כל השרוולים החוצים את שלד הבניין יהיו מפלדה בהתאם להוראות הל"ת, **בכל מקרה שרוולים ופתחים יבוצעו רק במקומות שאושרו ע"י מתכנן השלד מראש ובכתב או כפי שהם מופיעים בתוכניות השלד, אין לראות בתוכניות האינסטלציה כתוכנית פתחים או שאישור לביצוע הפתחים.**

- גובה מכסה של תא בקרה (ביוב וניקוז) המקבל תורם יהיה לפחות 20- ס"מ מתחת לפני מפלס הקומה המחוברת לתא.
- לפני תחילת ביצוע של כל הקווים, חובה על הקבלן לוודא את כל הגבהים ואופני החיבור המתוכננים ע"י מודד מוסמך, עד וכולל התשתיות העירוניות שאליהם מתחבר המגרש- על כל שינוי ו/או אי התאמה חובה להודיע מיד למתכנן.
- מיקום סופי של נקודות מים למקרר/ מדיח – יבוצעו לפי תוכנית מטבח ובתאום עם מפקח/ דייר.
- מיקום סופי של נקודות קצה (מים וביוב) יבוצע לפי תוכנית אדריכלות ובתאום עם מפקח/ דייר.
- מיקום סופי של נקודות ניקוז מזגנים יבוצעו לפי תוכנית מיזוג ובתאום עם מפקח/ דייר.
- מודגש כי יש לקרוא את תוכניות האינסטלציה ביחד עם תוכניות : קונסטרוקציה, אדריכלות, חשמל, מיזוג, פיתוח, תאום מערכות (סופרפוזיציה).

פרק 08 - מתקני חשמל ותקשורת

08.1 כללי

08.01.01 מבוא ותכולת עבודה

- א. מפרט טכני זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל, תקשורת, גילוי אש, כריזת חירום במנהרות גבעת המורה ובן סרוק.
- ב. כחלק מהפרויקט נדרש להכין תשתית חשמל ותקשורת להזנת בניין עיריית ת"א, תשתית חברת חשמל, תשתית בזק, תשתית הוט, תשתית אגף מחשוב עת"א ותשתית גל ירוק ורמזורים של עיריית ת"א.
- ג. התשתית הינה תשתית תת קרקעית שתונח מתחת למסעה של המנהרות בתיאום עם מתכנני בניין העיריה, קונסטרוקטור המנהרה והרשויות השונות.
- ד. מערך החשמל הכולל להזנת המנהרה יכלול שנאים וגנרטורים אשר ימוקמו בשטח בניין עת"א.
- ה. תכולת העבודה של מכרז המנהרות (מכרז זה) כולל את הפרטים הבאים:
 - אספקת והתקנת מערכות תאורת חירום מרכזיות עבור המנהרה וחדרים טכניים המשרתים את המנהרה.
 - אספקת והתקנת מערכת UPS עבור המנהרה.
 - אספקת והתקנת מערכת תאורת מנהרות (כולל גופי תאורת מנהרות וכבילה חסינת אש E90).
 - אספקת והתקנת מערכת גילוי אש משולבת כריזת חירום במנהרות.
 - אספקת והתקנת לוח תאורת מנהרות.
 - אספקת והתקנת תשתית תעלות וסולמות כבלים חסיני אש E90 בשטחי המנהרות עבור תאורה ועבור כבלי הזנה למפוחים (כבלי ההזנה יסופקו ע"י קבלן מ"א ויונחו ע"י תשתית סולמות שתבוצע ע"י קבלן החשמל).
 - אספקת והתקנת כבלי הזנה למערכת ניקוז ומשאבות אשר ממוקמת בשטח המנהרות.
 - הזנת חשמל לחדר משאבות ייעודי למנהרה (חדר המשאבות יהיה בקומה (7-) בבניין העיריה).
 - הנחת תשתית צנרת להזנת בניין עת"א עבור הרשויות חברת החשמל, בזק, הוט, אגף מחשוב עת"א ורמזורים.
 - ביצוע והנחת תשתית עבור רמזורים בשטח המנהרה.
 - ביצוע מערכת הארקה יסוד למנהרות.
 - ביצוע מתקן תאורה דקורטיבית במנהרה.
 - ביצוע בדיקות של הגורמים המוסמכים כדוגמת חברת החשמל, רשות הכיבוי, בדיקות חשמל בודק 3 ובדיקות מכון התקנים וכו', עד להשלמת המתקן למסירה ללא הערות.
 - אספקת גנרטור עבור המנהרה בהספק 1750 KVA.
 - יצור לוחות חשמל מנהרה ולוח חלוקה גנרטור, לוח תאורה, לוח VPS, לוח שירותי בית חדרים טכניים וכו'.
 - תיאום מערכות ותיאום מול מתכנן חשמל בניין עיריית ת"א משרד קרל ולנט וכל התיאומים לשילוב המערכות החשמליות לרבות תיאום שלבי ביצוע והכנסת ציוד לבניין עיריית ת"א (מודגש כי קיים קושי בהכנסת ציוד חשמל ויש לתאם את שלביות הכנסת הציוד עם בניית בניין עיריית ת"א).

08.01.02 מפרטים ודרישות מחייבות

- המפרטים והדרישות המחייבים בהוצאתם האחרונה בעבודה זו בנוסף לדרישות המפורטות בתוכניות ובכתב הכמויות הם:
- א. חוק ותקנות החשמל מהדורה מעודכנת.
 - ב. מפרט כללי למתקני חשמל 08 בהוצאת משרד הבטחון מהדורה מעודכנת.
 - ג. תקן ישראלי.

- ד. דרישות משרד התקשורת ("בזק") לפי קובץ התקנות מס' 3867; 4342.
- ה. דרישות חברת החשמל הישראלית לגבי התקנת ובדיקת מתקנים.
- ו. דרישות חברת "בזק" לגבי התקנת ובדיקת מתקנים.
- ז. תקן ישראל למערכות גילוי וכיבוי אש מס' 1220.
- ח. הוראות יצרן/ספק המערכת.

רשימה זו חלקית בלבד ואינה משחררת את הקבלן מלמלא אחר דרישות מפורטות של התקנות האחרות אשר נוגעות לכל פרט ופרט במתקנים ואשר אינן מופיעות ברשימה לעיל.

08.01.03 לוח זמנים

לוח הזמנים לעבודה יהיה בהתאם להתקדמות עבודות הבניה ובהתאמה לעבודות יתר המקצועות ועל פי תנאיה הכלליים של ההזמנה. למפקח זכות לשנות ולהתאים את שלבי לוח הזמנים בהתאם לשיקולים הכלליים כגון: קשר נדרש להמשך הפעולות של יתר המקצועות.

08.01.04 סיור קבלנים בשטח

יקבע מועד לסיור קבלנים בשטח העבודה. לפני הגשת הצעתו על הקבלן לבקר במקום על מנת להכיר את כל מערכות החשמל הקיימות, ולבדוק את התנאים העלולים להשפיע על ביצוע העבודה ואת האפשרות לביצוע בהתאם לתוכניות והמפרט הטכני. אין הכרת המצב הקיים לא תשמש עילה לתביעות מכל סוג שהוא.

08.01.05 תנאי סף לקבלן חשמל

כמפורט במפרט הכללי.

08.01.06 העסקת עובדים מקצועיים

מצוין בזה שמהנדס הביצוע ומנהל העבודה שיעסיק הקבלן, חייבים להיות בעלי רשיונות חשמל ברי תוקף. עובדי הקבלן חייבים להיות בעלי רשיונות חשמל ברי תוקף ומתאימים לסוג העבודה המבוצעת.

- מנהל העבודה מטעם הקבלן יהיה עובד אורגני של הקבלן ולא קבלן משנה.
- מנהל העבודה ישהה באתר בכל זמן שעובדי הקבלן יעבדו.
- מנהל העבודה יהיה בעל רישיון חשמלאי הנדסאי (בר תוקף) 3x630A לפחות ובעל ניסיון מוכח באתרים דומים.

עובדי עבודות התקשורת צריכים להיות מוסמכים ובעלי ידע לסוג עבודה זו. לפני תחילת העבודה יציג הקבלן את רשימת העובדים כלל הסמכתם לאישור המפקח מטעם המזמין. עובד שיפסל על ידי המפקח לא יעבוד באתר.

08.01.07 אחריות הקבלן

- א. הקבלן יהיה אחראי על המתקן על כל חלקיו במשך כל תקופת העבודה עד לקבלה הסופית והוא ישא בכל נזק, קלקול, אבידה או גניבה.
- ב. הקבלן יהיה אחראי במשך תקופת הבדק- מיום מתן תעודת ההשלמה על-ידי המפקח. לטיב החומרים והציוד, לטיב העבודה, ולפעולה תקינה של המתקנים המושלמים שיסופקו על ידו.
- ג. הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שיגרם עקב עבודתו לציוד בשטח הבניין ומתחייב לתקנו על חשבונו.

אישור ציוד

הקבלן יגיש לאישור המתכנן של המנהרה בתחילת הפרויקט את רשימת הציוד אותו הוא מבקש לספק. הרשימה תכלול את הנושאים הבאים :

- גופי תאורה : דגמים ויצרנים
- כבלים, אביזרי קצה : דגמים ויצרנים
- מערכת מבוקרת לתאורת חירום מרכזית
- לוחות חשמל : יצרן הלוחות, דגמים ויצרן ציוד המיתוג.
- גנרטור : דגם, תוצרת
- מערכת UPS

הקבלן ימסור לידי המפקח דוגמאות של הציוד אותו הוא מבקש לאישור בדגש לגופי תאורה. בדיקת הציוד תעשה בשיתוף עם נציגי עיריית ת"א.

מודגש כי במידה שהקבלן מעוניין להגיש חלופה לאישור, עליו להגיש זאת תוך 6 שבועות מיום הכרזתו כזוכה במכרז.

אישורי לוחות חשמל

- הקבלן ימסור לידי המתכנן תוכניות ייצור הכוללות סכמות חד-קוויות ותוכניות הרכבה.
- תוכניות הייצור עם הערות המתכנן תוחזרנה לקבלן לצורך עדכון וייצור.
- לוחות חשמל יבדקו במפעל היצרן בעת הרכבתם ע"י מתכנן החשמל ונציג עת"א.

שלבי בדיקת המתקן

בדיקת המתקן תבוצע בשלבים כמפורט להלן :

- שלב א' : הארכת יסוד
- שלב א' : תעלות וסולמות לכבלים, הארקות
- שלב ב' : צינורות וקופסאות חיבורים, תיבות התקנה לאביזרים
- שלב ג' : השחלת כבלים וחוטים
- שלב ד' : הרכבת אביזרי חשמל, תקשורת, גופי תאורה, התקנת לוחות חשמל
- שלב ה' : בדיקה סופית

בדיקת הפעלה

בגמר הביצוע תעשה הפעלה ניסיונית לשם בדיקת תקינות המתקן. בדיקת ההפעלה תבוצע לאחר השלמת המתקן לרבות סימון כל האביזרים ומקורות ההזנה. בדיקת ההפעלה תכלול :

חשמל

- בדיקת מתקן שנאים ומ"ג
- בדיקת מתקן גנרטורים
- בדיקת סימון מקורות הזנה
- בדיקת סימון אביזרים לפי מהדורה אחרונה של תוכניות הביצוע

- בדיקת תקינות חיבורים בבתי תקע
- בדיקת תקינות מפסקי מגן (ממסרי פחת)
- בדיקה תפעולית של התאורה
- בדיקת זמן גיבוי של תאורת החרום
- בדיקת לוחות החשמל
- סילוק ליקויים מדוחות בדיקה קודמים

תוכניות עדות

- בתום בדיקת ההפעלה, המפקח והמתכנן יחתמו עם תוכניות הביצוע אשר ישמשו לבדיקה והכוללות תיקונים ועדכונים.
- סט התוכניות החתום ישמש להכנת תיק תוכניות העדות.

בדיקת תוכניות עדות

- הקבלן ימסור למפקח 3 עותקים של תוכניות עדות הכוללות:
- תכנית מתקן מתח גבוה
- תכנית מתקן שנאים וגנרטורים
- דו"ח "חשמלאי בודק" עם הצהרה חתומה של הקבלן לסילוק ליקויים בדו"ח.
- תוכניות שטח: כח, תאורה (כולל מקרא מעודכן של גופי התאורה), תקשורת.
- תוכניות ייצור של לוחות החשמל.
- דו"ח בדיקת ההפעלה עם הצהרת הקבלן על סילוק ההערות.

בדיקת המתקן ע"י בודק

במסגרת בדיקת מתקן החשמל יזמין הקבלן בדיקה שתבוצע ע"י בודק שיאושר מראש ע"י מתכנן החשמל של המנהרה משרד סמו הנדסת חשמל.

הקבלן מחויב להשתתף במהלך בדיקת המתקן ע"י הבודק.

הוצאות הבדיקה הינם על חשבון הקבלן. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר קבלתה ע"י המזמין, המתכנן ומסירה של דו"ח הבודק המאשר שהמתקן תקין.

08.01.09 נוהל מתקן חשמל באתר בניה

כללי

מתקן חשמל באתר בניה נדרש לעמוד בהתקנות חוק החשמל ובפרט בהוראות תקנת- "מתקן חשמל ארעי באתר בניה במתח שאינו עולה על מתח נמוך".

אחריות

הקבלן יהיה אחראי לתכנון וביצוע מתקן החשמל באתר הבניה ובדיקת הפעלה ע"י חשמלאי בודק וכן בדיקתו התקופתית כנדרש בתקנות ואחזקתו השוטפת לרבות התאמות לפי שלבי הבניה ופירוקו בגמר העבודה.

אפיון למתקן חשמל באתר בניה :

- יש להתקין לוח חלוקה אשר יזין לוחות משנה מהם יוזנו קופסאות שקעים שיותקנו בשטח הפרויקט במרחק של עד 20 מטר זו מזו.
- התאורה במתקן תתוכנן באופן שבכל שטח הפרויקט בו מבוצעות עבודות בינוי יותקנו גופי תאורה, המרווח בין שני גופי תאורה לא יעלה על 5 מטר. כל גוף תאורה יוזן בנפרד מקופסת החיבורים.

אפיון ללוח חלוקה :

- מבנה הלוח יהיה ממתכת או מפוליאסטר עם דלת.
- בלוח יותקנו פסי צבירה לפאזות, אפס והארקה.
- כניסה ויציאות כבלים ללוח יהיו מחלקו התחתון באמצעות מעברי כבלים אטומים למים.
- בלוח יותקן מפסק ראשי בעומס עם אפשרות נעילה במצב מופסק בלבד, מפסק מגן (ממסר פחת) ראשי בעל רגישות של 100mA, מפסק לכל יציאה ללוח משנה, נורות סימון מתח.
- בלוח יותקן מונה.
- הלוח יהיה מתוצרת מפעל לוחות בעל מערכת אבטחת איכות מאושרת ותו תקן ליצור לוחות חשמל ע"פ תקן 61439.
- הלוח יעמוד בדרישות התקן IEC 61439.

אפיון לקופסת שקעים לאתר עבודה :

- מבנה פלסטיק בעל בידוד כפול במידות מינימליות של 360X500mm.
- ציוד המיתוג יותקן ע"ג מסילה מאחורי מכסה קפיצי.
- מא"ז ראשי תלת-פאזי.
- מפסק מגן ראשי (ממסרי פחת) בעל רגישות של 30mA.
- שקע תלת-פאזי לזרם של 16A לפחות.
- לפחות שישה שקעים חד-פאזיים נפרדים מוגני מים.
- מגע הארקה בכל אחד מהשקעים יחובר ישירות ובנפרד לפס הארקה.
- כל השקעים יהיו מסוג תעשייתי ועמידה בתקן ישראלי 1109.

הנחיות עבודה :

- מתקן חשמל לאתר עבודה ייבדק ויאושר ע"י "חשמלאי בודק".
- מתקן חשמל לאתר עבודה כלול במחירי המתקן, לא תשולם תוספת.

08.02 תיאור כללי של מתקני החשמל והתקשורת

08.02.01 מתקן החשמל

- מתקן החשמל יכלול החיבורים הבאים :
- חשמל ב. חיוני (אספקת חברת חשמל)
- חשמל חיוני (אספקה מגנרטור)
- רשת החשמל תהיה למתח 400 וולט 50 הרץ 3 פאזות אפס והארקה.
- מתקן החשמל עבור המנהרה כולל מסדר מתח גבוה, מערך שנאים גנרציה, לוחות ראשיים ומשניים של מתח נמוך, מערכת תאורת חירום מרכזית וכו'.

מתקן תקשורת כולל את המערכות הבאות :
 תשתית למערכת ג"א וכריזת חירום משולבת
 תשתית למערכת שחרור עשן
 תשתית למערכת בקרה ובטחון
 תשתית למערכת רמזורים ע"פ הנחיות משרד התחבורה ועיריית ת"א

מתקן התקשורת יכול לכולל מובילים (תעלות וצנרת) ארונות, ארגזי וקופסאות הסתעפות מתאימים לקליטת המערכות הנ"ל.

חלק מהמערכות יסופקו בשלמותם ולחלקם כמפורט בהמשך תסופק רק התשתית וכל ההכנות הדרושות לביצועם ע"י אחרים. בחלל התקרה יעברו תעלות לכבלי המערכות עם הסתעפויות בצנרת לנקודות הסיומת.

תיאור הביצוע

- א. כל המתקן יבוצע בהתאמה גמורה לתוכניות ולשאר מסמכי החוזה. כל שינוי בתוכניות חייב לקבל אישור בכתב של המפקח, וזאת בין שהשינוי הוצע על - ידי הקבלן ובין שנדרש על-ידי המפקח.
- ב. לפני הזמנה, ייצור והתקנה של מתקני החשמל בקרה וויסות. לוחות חשמל, מגשים, מסילות, מעברים, גופי תאורה, ציוד, אביזרים וכיו"ב, יגיש הקבלן למפקח לשם אישור מפרטים מדויקים, תוכניות עבודה, תוכניות אינסטלציה, פרטי מבנה ופעולה של הציוד המסופק על ידו ואשר יהיו בהתאמה לאופי ולדרישות המצוינות במפרט זה והתוכניות המצורפות.
- ג. העבודה כפי שהיא מצוינת בתוכניות המצורפות למכרז והפרטים השונים כגון: מיקום הציוד, הצינורות, הכבלים וכו', יש לראותם כמתוארים בצורה דיאגרמטית בלבד ויהיו ניתנים לתיקון בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה.
- ד. הקבלן יבדוק את התוכניות ואת המידות המצוינות בהן לפני תחילת העבודה ועליו יהיה להתאים את המיקום, התואר, המפלסים, מידות המתקנים וכיו"ב, לתוכניות הבניין תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מהתוכניות האלה. אם יהיה צורך, יהיה על הקבלן להכין בעצמו תוכניות נוספות שיידרשו להשלמת העבודה.
- ה. כל התאמה ושינוי שיעשה הקבלן, וכן כל התוכניות שיכין כנ"ל, יקבלו אישור המפקח מראש בכתב. ה"מפקח" - פירושו הממונה מטעם בית החולים.
- ו. הקבלן ישא באחריות המלאה והבלעדית עבור דיוק הביצוע ביחס למפלסים הגמורים, מיקום הציוד, הלוחות, הצינורות וכו' ודיוק העבודה בכללותה בתיאום עם שרטוטי הבניין (אדריכלות וקונסטרוקציה) ופרטי ציוד פנים, מיזוג אויר, ביוב, מים וכו'.
- ז. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל תוספת מחיר עבור התאמת התוכניות לתנאים המציאותיים או עבור הכנת תוכניות או ביצוע שינויים כמתואר בסעיף זה, וכל ההוצאות הכרוכות בכך ייכללו במחירי היחידות השונות בכתב הכמויות.
- ח. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התוכניות והאינפורמציה הדרושות לו להתקנת המערכות הנדונות, שהבין את כל התוכניות והמפרטים ושביכולתי לבצע על פיהם מערכות מושלמות ופועלות כהלכה.

ט. לפני שתוזמן הבדיקה הסופית והכוללת של המתקן והלוחות על-ידי המפקח והרשות המוסמכת יכין הקבלן תוכניות של המתקנים כפי שבוצעו למעשה, ויסמן בהן את כל השינויים והסטריות שנעשו בביצוע ביחס לתוכניות המקוריות. תוכניות אל יכללו את החיווט ואת כל הסימנים שעל גבי המהדקים, החוטים וכד'. התוכניות הסופיות של הלוחות תהיינה נתונות בתוך נרתיק מתאים וקבוע בלוח. למפקח תימסרנה 3 מערכות של תוכניות, לשם בדיקת המתקן.

08.02.04 סימון

הקבלן יסמן את מקומו הנכון של חלק מהמתקנים השונים שעליו לבצע במבנה. הקבלן לא יתחיל בעבודה ובהתקנה לפני קבלת אישורו של המפקח בדבר נכונות הסימון. הקבלן ישא באחריות בלעדית עבור דיוק הסימון ויתקן, יעתיק, יסלק או יקבע מחדש על חשבונו כל סימון בלתי נכון, וכן יתקן על חשבונו כל שגיאה בעבודה הנובעת מסימון בלתי נכון, לשביעות רצון המפקח. עבור עבודות הסימון וכן עבור החומרים הדרושים לסימון אותם יספק הקבלן, לא ישולם בנפרד ותמורתם כלולה במחירי יחידות של העבודות השונות הנקובים בכתבי הכמויות.

08.02.05 תיאום

א. הקבלן יעבוד באתר שבו עובדים קבלנים אחרים – בנין, מיזוג, אינסטלציה, מכונות וכו' ולכן יודא הקבלן תאום נאות עם שאר העובדים באתר באשר לביצוע עבודותיו וכן ימנע הקבלן מלבצע עבודות שיפגעו ו/או ישבשו עבודתם של קבלנים אחרים. בכל מקרה של חילוקי דעות בין הקבלנים השונים באתר יובא העניין בפני המפקח וקביעתו תהיה הקובעת הסופית.

ב. הקבלן יעבוד בתאום מלא עם יצרן הלוחות לפרויקט זה וידאג לאשר את הלוחות במפעל היצרן.

ג. הקבלן יעבוד בתאום עם הקבלנים השונים עבורם הוא מבצע עבודות הכנה כגון קבלן מערכת מחשבים, ג"א וכו'.

ד. סדר העדיפויות לעבודות השונות יקבע על ידי המפקח באתר והוא גם יהיה המוסמך היחיד לשנות סדרי עדיפויות.

במידה ויהיה צורך להכין חורים ו/או חריצים בתוך יציקות בטון כל שהן, לשם העברת כבלים חשמליים, צינורות או התקנת לוחות, קופסאות, חיבורים, גופי תאורה וכו'. על הקבלן להודיע זאת למפקח בכתב ולקבל אישורו.

במקרה ויהיה הכרח לחצוב עמודים, קירות או תקרות, יש לקבל על כך אישור מראש מאת המפקח. הקבלן ישא באחריות עבור כל נזק שיגרם לבניין כתוצאה מחציבות ללא אישור כנ"ל.

08.03 תיאור טכני

08.03.01 הארקות

א. מערכת הארקה היסודות תיעשה בהתאם לנדרש בתקנות ובהתאם למפורט בתוכניות ובמסמכי החוזה.

ב. כטבעת גישור ישמש פס מגולוון מלבני 40x4 מ"מ.

ג. טבעת הגישור תחובר לזיון העמודים שבתוואי הטבעת, ל- 2 ברזלים בכל עמוד.

ד. בהתאם לתוכניות יבוצעו יציאות מטבעת הגישור. היציאות יהיו בגובה 30 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים. קצה היציאה יותקן בקופסה עם שלט לסימון "הארקה".

- ה. כל החיבורים לשמירת רציפות טבעת הגישור וליציאות יבוצעו באמצעות ריתוכים, אורך הריתוך יהיה 5 ס"מ לפחות.
- ו. כל מוליכי הארקה ישולטו בשילוט ברור ומתאים בשני קצותיהם.
- ז. בחדרי חשמל יותקנו פסי השוואת פוטנציאלים 50x5 מ"מ באורך הדרוש לפי מספר החיבורים + 5 ברגים שמורים.
- ח. לפה"פ יחוברו תעלות כבלים, תעלות מ"א, צנרת ספרינקלרים תקרות ואלמנטים מתכתיים אחרים.

08.03.02 מובילים

(בנוסף לפרק 08.02 המפרט הכללי - 08 לעבודות חשמל)

- א. צנרת (לפי ההתקנה)
כל הצינורות יהיו בהתאם לתקן ישראלי 728.
- כל הצנרת במתקן, מבלי להתחשב במקום הנחתה או התקנתה (אלא אם יצוין אחרת בתכנית), תהיה מסוג "לא בוער" - "כבה מאליו" סימון "פנ".
יש להשתמש בצינורות בצבעים שונים עבר כל אחת ממערכות התקשורת ובצבע שונה עבור מתקן חשמל
- צהוב-אינטרקום
כחול-טלפון
ירוק-חשמל
אדום - ג"א
לבן- טלויזיה בכבלים
קוטר מינימלי של הצינורות יהיה 20 מ"מ.
- האורכים המקסימליים בין תיבות מעבר כמפורט בחוק החשמל. מחיר הקופסאות, לרבות קופסאות חסינות אש הכוללות מהדקי חרסינה, יהיה חלק בלתי נפרד ממחיר הצנרת או הנקודה.
- המובילים יכללו את כל חומרי העזר הדרושים כגון שלות, מופות, מחברים, אטמים, פיצולים והסתעפויות אורגניליים של היצרנים השונים.
- ב. חוטי משיכה
בכל צינור ריק יושחל חוט ניילון בקוטר של 3.0 מ"מ לצינור בקוטר עד 25 מ"מ ו- 6 מ"מ לצינור בקוטר מעל זה, או בהתאם לנדרש בכתב הכמויות.
- ג. מעברים לצנרת ו/או כבלים
עם השלמת העבודות, יסגרו כל הפתחים למעבר צנרת/תעלות/כבלים - למניעת התפשטות אש או עשן. הפתחים יסגרו באופן קבוע (על ידי חומר בידוד נגד אש).
- ד. מרחקים וחפר התפשטות
הצנרת תותקן במרחק של לא פחות מ-10 ס"מ מצנרת מים חמים. במקום מעבר צנרת בתפר התפשטות יותקן שרוול למעבר הצנרת.
- ה. תיבות הסתעפות ומעבר
ע"ג המכסה לקופסאות החשמל יסומן מס' המעגל בטוש בלתי מחיק בחלק הפנימי של הקופסה וע"ג המכסה בגודל סביר. במידה ומקום קופסה גלוי ובולט.

קופסאות מעבר בצנרת הפלסטית תהיינה תקניות לפי המפורט בכתב הכמויות ומותקנות במרחקים תקינים. סוג הקופסאות יתאים לסוג הצנרת. מחיר הקופסאות יהיה חלק בלתי נפרד ממחיר הצנרת או הנקודה.

קופסאות הסתעפות לחשמל בחלל תקרות ובהתקנה גלויה יהיו במידות 10X10 ס"מ כולל מכסה מחוץ בברגים לבסיס הקופסה או באמצעות אזיקונים, כבה מאליו לטמפ' 850 מעלות צלסיוס. לכל קופסה יחויבו 4 צינורות לכל היותר. גופי התאורה במנהרה לתאורה פונקציונלית במנהרה יחויבו באמצעות חיבור שקע תקע.

לא תהיינה הסתעפויות מתוך אביזר או גוף תאורה. כל הסתעפות תבוצע מקופסת חיבור/ מעבר נפרדת באופן יציב על תקרה, קיר קונסטרוקטיבי או תעלת רשת. מחיר המהדקים והקופסה חסינת האש יהיה כלול בתוך מחיר הנקודה.

1. תעלות וסולמות כבלים

חלק גדול של כבלים חשמל, פיקוד ומערכות תקשורת, כבלי וצנרת תקשורת של המתקן הזה יונחו בתוך סולמות, תעלות פח, תעלות רשת ברוחבים שונים כמפורט בתוכניות. תעלות הפח יהיו בנויים מפח מגולוון 1.5 מ"מ עובי ותעלות רשת מתילי פלדה מגולוונים בעובי 4.5 מ"מ, דוגמאות מכל סוג יוגשו לאישור לפני תחילת העבודה. במקומות ההסתעפות של תעלות וסולמות מתוך תעלה או סולם יבוצע הקשר בהדרגה, ללא פינות חדות ובצורה המבטיחה את רדיוס הכיפוף המותר של הכבלים. תעלות יורכבו לפי המקרה והצורך לקירות ולתקרות והחיוזקים לקירות יהיו בצורה המאפשרת גישה ותוספת כבלים מהצד המרוחק לקיר (כלומר, חיוזק מצד אחד בלבד). בכל מקרה עם אפשרות תוספת כבלים בעתיד ללא צורך בהשחלה.

מודגש כי עקב ביצוע תקרת המנהרה מבטון דרוך עם כבלים לא יתאפשר קידוח להתקנת תעלות וסולמות בתקרה ונדרש לבצע הכנות לפני היציקה.
מודגש כי על הקבלן להציג אישור כי מתקן החשמל שבוצע במנהרה הינו לפי תקן DIN4102 לרבות סולמות כבלים/ תעלות/ כבלים/ קופסאות כמערכת SYSTEM מלאה.

חישוב חוזק החיוזקים מפורט עבור כל סוג של תעלה בהמשך. מחירי התעלות והסולמות יכללו גם את החיוזקים וימדדו לפי מטר אורך. התעלות שיותקנו במנהרה יהיו עמידות אש E90 ויהיו מאחת החברות הבאות בלבד : OBO, BAKS, NIDAXS.

התעלות יהיו צבועות על פי גוון שייבחר ע"י האדריכל.

להלן פירוט משלים :

1. סולמות כבלים

הסולמות יורכבו מחלקים מודולריים בנויים בצורה תעשייתית מברזל מגולבן בחם. המרחקים בין שלבי הסולם יהיו לא יותר מ-300 מ"מ, אך אם יידרש לפי החישובים, יהיה גם פחות מזה.

החיוזקים והסולמות יחושבו לעומס סטטי של 150 ק"ג למטר בתוספת עומס דינמי של 100 ק"ג לכל 3 מטר. חיוזקים לקיר או לתקרה יותקנו בהתאם לצורך של החיוזק, אך לא פחות מכל 1.5 מטר לאורך הסולם.

מחיר החיוזקים יהיה חלק בלתי נפרד ממחיר סולמות

הפרופילים המחזיקים את הכבלים יהיו מחוררים לצורך התקנת חיוזקים והגמר שלהם יהיה חלק ותעשייתי. דפנות הסולם לאורכו יהיו משני הצדדים בנויים מפרופיל תעשייתי בגובה של כ- 6-8 ס"מ. רוחב הסולם כפי שמפורט בכתב הכמויות ובתוכניות.

2. תעלות פח, פח מחורץ/ תעלת רשת

התעלות הנ"ל יהיו מפח מצופה באבץ חס בעובי 1.5 מ"מ ומתילי פלדה מגולוונים בעובי 4.5 מ"מ לפחות כדוגמת מולק לפידות. רוחב לפי המצוין בכתב הכמויות. התעלות הנ"ל ישמשו להעברת צנרת וכבלי תקשורת וחשמל. לתעלות הנ"ל יש להסדיר את סידורי הארקה כמפורט בפרק הארקות.

תעלה תגולבן פעם נוספת לאחר הייצור החיזוקים לתעלות הנ"ל יחושבו לעומס סטטי לפי 100 ק"ג למטר אורך עבור תעלות שרוחבן פחות מ-30 ס"מ ו-150 ק"ג למטר לתעלות שרוחבן עולה על 30 ס"מ.

בשני המקרים יחושב עומס דינמי נוסף ל-100 ק"ג לכל 3 מטר.

רוחב וגובה התעלות כפי שמפורט בכתב הכמויות.

מחיר החיזוקים יהיה חלק בלתי נפרד ממחיר סולמות

08.03.03 מוליכים

א. כבלים

כל הכבלים המונחים במנהרה יהיו תקניים ובעלי בידוד לטמפ' 90 מעלות צלסיוס 1KV. הכבלים יהיו חסיני אש NHXH FE180/E90.

כל החיווט יבוצע בכבילה חסינת אש ויעמוד בתקן DIN 4102 במערכת SYSTEM עמידת אש כולל קופסאות חיבורים ומהדקי חרסינה.

כל הכבלים יסומנו וישולטו עם שם או מספר הלוח שממנו הם יוצאים, במרחקים קצובים של 10 מטר ו/או ליד כל הסתעפות וחיבור.

כל הכבלים יהיו מתוצרת אירופאית כדוגמת TELE-FONIKA ויאושרו כחלק מהמערכת חסינת האש ע"פ תקן DIN4102.

א. כל החיבורים יבוצעו על-ידי נעלי כבל המתאימים לסוג הכבל ולחתך הגידים.

ב. על קצות הכבלים ונעלי הכבל יותקנו שרוולים מתכווצים בהתאם לצבעי הפזות, כולל אפס והארקה, ומפלגים מתכווצים דוגמת "רייקס" - לכל קצה כבל.

ג. הכבלים יחזקו אל הלוחות לפני חיבור הגידים. יש למנוע מצב בו משקל הכבל נופל על מהדקי החיבור. מחיר הכבלים יכלול את החיבור משני הצדדים, את אביזרי החיבור, הסימון והחיזוק, פרט לתעלות הפח הנמדדות בנפרד, במקום נוח לגישה ושמירת הסימון.

ב. מוליך הארקה גלוי

המוליך יהיה שזור מתילי נחושת אלקטרוליטית, לא יהיה מוליך הארקה גלוי קטן יותר בחתך מ-16 ממ"ר במתקן.

08.03.04 לוחות חשמל

(בנוסף לפרק 08.06 במפרט הכללי - 08 לעבודות חשמל)

א. מבנה הלוחות

לוחות החשמל ייבנו בהתאם לת"י 61439 ויהיו מסוג SYSTEM.

ע"ג לוחות החשמל תודבק מדבקת תו תקן הכוללת מס' סידורי.

מידות הלוחות יתאימו למידות הנישות שהוכנו עבורם ויכללו מקום שמור לתוספות עד 25% מפסקים ומהדקים.

ע"ג כל אחד מהתאים יהיה סימון ומספור של הפנלים בהתאמה למספור ע"ג מסגרת הלוח כל המוליכים שבלוח יהיו מסוג וחתך תקניים ויצופו בבידוד פי.וי.סי. ובצבעי היכר תקניים. בכדי לאפשר

זיהוי ואבחנה ביניהם יסומנו כל המהדקים בהתאם למעגל אליו הם מתייחסים. כל החיווט בלוח יסתיים בסופית מבודדת (בכניסה למהדקים / ציוד). בחזית כל לוח, וכן מעל כל מפסיק או נוריות יש להתקין שילוט מתאים מבקליט סנדוויץ'.

מאחורי הדלת של נישה של כל לוח יותקן נרתיק שיכלול 2 סטים של תוכניות. הקבלן יביא לאישור לפני ביצוע תוכניות מפורטות של הלוחות אשר תכלולנה:
חלוקה, מידות חיצוניות מחייבות, מבנה, פרטי חזית מהדקים, תוכניות חד קוויות וכדומה. תוכניות אלה יוגשו כאמור לעיל לאישור המזמין לפני ביצוע העבודה.
צביעת הלוחות תבוצע בהתאם לכללי הצביעה המפורטים במפרט הכללי 08.
חלק מלוחות החשמל כמתואר בתוכניות יכללו הכנות לגילוי אש. ההכנות יכללו מקום לגלאי אש, פחית מתפרקת באמצעות ברגים לחיזוק הגלאי, פתחים להכנסת כבל גלוי אש, ונורית בחזית הלוח.
לוח המוזן ממספר מקורות (גנרטור, "UPS") או מספר מתחים/תדירויות, יכלול הפרדה מכנית, תא נפרד עם שתי דפנות צד לכל שדה בלוח.
עקב קושי בהכנסת ציוד, לוחות החשמל יגיעו מפורקים לתאים. לא תשולם תוספת בגין חיווט בשטח, שינוע והכנסת הציוד.

ב. פסי צבירה

כל החיבורים בין פסי הצבירה ובין הציוד יהיו על - ידי פסים מבודדים. פסי הצבירה יוגנו לכל עומק הלוח ומהצדדים. חתך פסי הצבירה יהיה $1.5 \times \text{In}$. כל הגידים בלוח יהיו בעלי בידוד ל- 90° לפחות. פסי צבירה בלוח יהיו לבידוד 105 מעלות לפחות.

ג. שלטי סימון

לכל מפסיק ראשי ומפסק זרם חצי אוטומטי יותקן שלט סימון. לכל שדה מאור/מכשירים יותקנו שלטי סימון כ"ל.
בלוחות הניזונים ממקורות אספקה שונים יותקנו שלטים בגוונים שונים לפי הכלל הבא:
מתח חיוני – גוון אדום (E) עם כיתוב לבן
מתח בלתי חיוני – גוון שחור (N) עם כיתוב לבן
התקנת השלטים לפי פירוט לעיל לא תשנה מחירי היחידה.
השילוט יכלול את יעוד המעגל ומספר החדר.

ד. תיאור הציוד בלוחות

על הקבלן לפרט בהצעתו רשימה של כל סוגי הציוד המוצעים על ידו, שלא פורטו במפורש בכתב הכמויות או במפרט, כולל מספרי קטלוגים, תוצרת, תכונות חשמליות וכו'. על הציוד להיות מטיב מעולה וידוע עם אספקת חלפים מובטחת.
כל הציוד יהיה מסוג מאושר על ידי מכון התקנים הישראלי ו/או מכון תקנים של ארץ מערב אירופית או ארה"ב, והמיוצג בארץ על ידי מפעל המספק חלקי חילוף ותחזוקה שוטפת.

כל המפסקים האוטומטיים מעל ל-40 אמפר, אם לא סומן במפורש אחרת, יהיו מדגם קומפקטי עם מנגנון יתרת זרם וקצר ניתן לכיוון, וכושר ניתוק מתאים לפי תכנון משרד קרל ולנט מתכנן בניין העיריה ויהיו מתוצרת ABB, Eaton (מולר) או שניידר אלקטריק ההגנות עד 250 א' יהיו הגנות מגנטיות וטרמיות ומעל 250 א' יכללו המפסקים הגנה אלקטרונית בעלת פונקציות L.S.I.
כל מפסיקי הזרם האוטומטיים הזעירים למעגלים הסופיים (מאז"ים) יהיו מסדרה S270 תוצרת ABB, או סדרות מקבילות מתוצרת Eaton (מולר) או שניידר אלקטריק עם כושר ניתוק מינימלי (IEC 898) 10KA.

- מגענים יהיו בעלי אופיין פעולה "AC/3" סליל 230 וולט מתוצרת טלמכניק, ABB סימנס או Eaton (מולר).
- מנורות סימון יצוידו בנוריות "לד" ויהיו מתוצרת שניידר אלקטריק, ABB או סימנס.

- ממסרי פחת יהיו בעלי רגישות 30mA אופיין A תוצרת סימנס, שניידר אלקטריק, ABB או EATON (מולר).
- מהדקים יהיו מתוצרת "פינקס" או "וידמילר" מסוג "פחית לוחצת".
- ציוד מדידה יהיה מתוצרת SATEC.
- ממסרים ומגענים יהיו מודולרים מתוצרת הגר, שניידר אלקטריק, ABB.
- כל הציוד בכל הלוחות יהיה זהה, לא יורשה עירוב של מספר סוגים.
- **מודגש כי נדרש שציוד הלוחות עבור המנהרה יהיה זהה לציוד הלוחות בבניין העיריה כדי לשמור על אחידות ציוד, בכל מקרה יהיה מאחת מהחברות המצוינות כמאוסרות: ABB, EATON, שניידר אלקטריק בלבד.**

ה. יצרן הלוחות

הקבלן רשאי להזמין את הלוחות אצל יצרן לוחות מנוסה ובעל הסמכה לת"י 61439 ורק לאחר קבלת אישור מראש ובכתב מהמזמין על בחירת היצרן. המפעל יקים מערכת איכות המתאימה לדרישת תקן ישראלי ת"י ISO 9001.

לכל לוח או לכל סדרת לוחות (המיוצרים מאותן סדרות של חומרי גלם ובאותם תהליכי יצור שוטפים) יפתח יצרן הלוחות תיק מסודר וממוספר לפי מספרו הסידורי של הלוח, התיק יכיל את כל התיעוד המתייחס לנושאים אלו:

1. כל השרטוטים המתייחסים ללוח, לרבות הגדרת חומרים, רכיבי וחישובי התוכן, כמו כן יהיה כלול אישור התוכן ע"י מנהל המפעל.
2. תיעוד המעיד על איכות חומרי הגלם, שמהם נבנה הלוח.
3. רשימת קבלני משנה מוסמכים, שהשתתפו ביצור הלוח.
4. ממצאי בדיקות של לוח החשמל לפי תקנת החשמל ותקן ישראלי 61439.
5. זיהוי מבקרי האיכות האחראיים לקיום הבקרה והבחינה בשלבים השונים של ייצור הלוח ולרישום ממצאי הבקרה והבחינה.
6. תאריך קבלת האישור (וההחתמה) של לוח מוגמר ע"י מנהל המפעל.
7. בדיקת לוח החשמל במפעל היצרן יבוצע בשלבים כמפורט:
 - בדיקת ציוד לפני חיווט
 - בדיקה סופית לאחר חיווט
8. תאריך קבלת אישור והחתמה של לוח מוגמר ע"י המזמין.

08.03.05 ארונות תקשורת

א. מבנה

גב הארון יהיה מלוח עץ סנדוויץ בעובי 2.5 ס"מ מהוקצע וצבוע בצבע נגד אש.

ארון התקשורת יכלול בסיסי חיבור מסוג קרונה כולל אמצעי חיזוק טבעות הולכה ואמבטיות מנירוסטה. כמו כן ארונות התקשורת יכללו שני בתי תקע כפולים חד פזי 16 א' מאורק ונק' לחיבור הארקה (פס הארקות במידות 8X6 מ"מ).

08.03.06 אביזרים

מבנה בית התקע ותקע במרכז האנרגיה

התקנת בית התקע תיעשה אל קופסת התקנה מיוחדת עם מסגרת המאפשרת חיזוקו של האביזר למסגרת על-ידי 2 ברגים על-מנת למנוע תזוזתו בזמן שלפת התקע. הברגים יהיו אורגניליים. האביזרים יהיו מתוצרת גוויס סדרת SYSTEM עם מסגרת וקופסה EC060 או מסדרת LUNA תוצרת בטיצ'ינו או סדרת SEE תוצרת ניסקו. אביזרים מוגני מים יהיו מתוצרת כנ"ל עם קלפות גומי שקופות בדרגת הגנה IP54 לפחות.

כל בתי התקע סטנדרט ישראלי יהיו לזרם 16A ויכללו תריסי הגנה. אביזרי CEE יהיו מתוצרת גוויס, Scame או Palazzoli. אביזרי CEE תלת פאזיים יהיו מחוגרים עם מפסק משולב באביזר. מפסקי פקט יהיו מתוצרת EATON (מולר).

08.03.07 גופי תאורה

מנהרה

א. גופי התאורה הפונקציונלית שיוקנו במנהרה יהיו מבוססי LED מתוצרת חברת SCHREDER הכוללים 32/64 נורות LED בעקומות פוטומטריות כמצוין בתכניות ובכתב הכמויות. לקבלן תינתן אפשרות להציע גופי תאורה שווי ערך, מודגש כי גוף תאורה שיוצע כשווה ערך יהיה בעל נתונים שווי ערך מבחינה חשמלית, מכאנית, פוטומטרית, בעל תקופת אחריות יצרן זהה, וכו'. במידה והקבלן יציע גוף תאורה שווה ערך, באחריות הקבלן להגיש לאישור חישובי תאורה שבוצעו על ידו (או ספק מטעמו), החישובים יבדקו ויאושרו במידה וימלאו את כל הדרישות של המתכנן ונציגי עת"א. מודגש כי החלטת המזמין (נציגי עת"א) והמתכנן היא שתקבע האם הגוף המוצע הינו שווה ערך או שלא. לקבלן לא תהיה זכות לערר על החלטה זו.

ב. גופי תאורה דקורטיבית יהיו מבוססי LED. הקבלן יהיה רשאי להציע גוף תאורה שווה ערך. מודגש כי החלטת המזמין (נציגי עת"א) והמתכנן היא שתקבע האם הגוף המוצע הינו שווה ערך או שלא. לקבלן לא תהיה זכות לערר על החלטה זו.

דוגמאות וצורה

על הקבלן להביא לאישור דוגמה של כל גופי התאורה ללא יוצא מן הכלל. כל הגופים הנ"ל יאושרו על-ידי המהנדס, האדריכל והמפקח, וישמשו כדוגמה מחייבת.

תשומת לבו של הקבלן מופנית לכך: שתהליך אישור סוגי הציוד על-ידי המהנדס, יתחיל באישור סוגי גופי התאורה. לא יאושר כל פריט לפני הצגת כל גופי התאורה לאישור.

הרכבה וחיבור גופי תאורה

כל גופי התאורה הפונקציונלית (תאורת המנהרה) המותקנים במנהרה יותקנו ע"ג התעלות בתקרה בחיבור שקע תקע. סעיף התקנת גופי התאורה יכלול התקנת שקע+ תקע עד להתקנה מושלמת של הגוף. גופי התאורה יחוזקו לתעלות. על הקבלן להציג אישור קונסטרוקטור שבדק את המתקן ואישר שכל הגופים מעוגנים בצורה בטיחותית לתעלות. לא תשולם תוספת מחיר עבור המצאת אישור זה.

08.03.08 תאורת חירום

תאורת חירום בפרויקט תתבסס על מערכות מרכזיות שיספקו מתח לגופי תאורת חירום מבוקרים (בהתאם לתקן EN50171) במצב של כשל באספקת החשמל.
משך זמן העמידה בחירום יהיה 60 דקות.
הזנות לגופי תאורת חירום יבוצעו באמצעות כבלים חסיני אש FE180/E90 וקופסאות חיבורים חסינות אש ונטולות הלוגן IP65 E90 כולל מהדקי חרסינה בהתאם לתקן DIN4102.
מערכות תאורת חירום מרכזיות שיספקו בפרויקט יהיו כמפורט בכתב הכמויות.
המערכות שיותקנו בפרויקט יהיו מאושרות ע"י רשות הכיבוי ואשר הותקנו בפרויקטים בארץ.

08.03.09 הארקות

מערכת הארקה במנהרה תקושר למערכת הארקת יסוד של המבנים הסמוכים כדוגמת בניין עיריית ת"א בניין קבוצת חגי' ובניין אפריקה ישראל.
על הקבלן לבצע קוצים להתחברות טבעת הארקת יסוד לבניינים הסמוכים.
טבעת הארקה תבוצע אך ורק באמצעות פלח מלבני בחתך 100 ממ"ר ולא באמצעות מוט עגול לטובת זיהוי של טבעת הארקה, תשומת לב הקבלן מופנית לנושא זה בתמחור הסעיף של מתקן הארקת יסוד.
כחלק ממתקן הארקת יסוד של המנהרה תידרש מערכת השוואת פוטנציאלים כחוק.
כל חלקי המתכת של המתקן יוארקו לפסי השוואת פוטנציאלים מקומיים, הארקות תעלות וסולמות כבלים תבוצע באמצעות גיד 16 ממ"ר נחושת חשוף שיונח ע"ג התעלות/ סולמות ויעוגן באמצעות מהדק קנדי או מחבר שיאושר ע"י המתכנן.
גיד הארקה ייפרס בתעלת חשמל ולא בתעלת תקשורת, לתעלות תקשורת יתבצע גישור באמצעות גיד 16 ממ"ר לגיד האופקי המונח בתעלת החשמל. הגישור יבוצע במקצבים של כל 10 מ'.
ממ"ר לגיד האופקי המונח בתעלת החשמל. הגישור יבוצע במקצבים של כל 10 מ'.

08.03.10 שיטות מדידה

בנוסף לאמור בפרק 08 של המפרט הכללי

08.03.11 הכמויות ימדדו נטו בגמר העבודה, ללא כל תוספת עבור פסולת, נפולת ו/או שאריות חומר פגום וכו'. המדידה תבוצע בנוכחות המפקח ו/או בא כוחו המוסמך. המחירים בהם ינקוב הקבלן בכתב הכמויות יהיו כיסוי לכל פריט בשלמותו, כולל כל אביזרי העזר, החיזוקים וחומרי הלוואי (כגון: ברגים, דסקיות, נעלי כבל וכו') אשר אינם נמדדים בנפרד.
08.03.12 כל הסעיפים המפורטים בכתב הכמויות כוללים הספקה, הרכבה, התקנה וחיבור פרט אם ציון במפורש אחרת (מחיר בסיס אם מצוין בכתב הכמויות מאפשר בחירה של הציוד. לאחר מסירת המכרז על הקבלן להוסיף למחיר הבסיס בסעיף האספקה את הוצאות המימון ורווחיו. מחיר ההתקנה יהיה בלתי תלוי ממחיר הציוד שיבחר ולא ישתנה בהתאם).

08.03.13 עבודות חשמל תימדדנה לפי נקודות, לפי מרכיבי מתקן ולפי קטעי עבודות קומפלט וכמפורט להלן:

- א. אינסטלציה בין לוח ראשי ללוחות משנה תימדד לפי האורך.
- ב. אינסטלציה בין לוח חשמל לבין מעגלים סופיים כגון גופי תאורה, בתי תקע וכד' תימדד לפי שיטת הנקודות ותכלול צנרת מכל צבע שהוא, קופסאות חיבורים מסוג קשיח במידות 10X10 ס"מ עם מכסה מחוזק עם ברגים לבסיס הקופסא. מחיר הנקודה מתייחס לנקודה בכל אורך שהוא הכבלים בנקודות יהיו מסוג נטול הלוגן.

08.03.14 נקודות מאור כח ופיקוד :א. כללי

כל המעגלים הסופיים ימדדו לפי נקודות. מחיר נקודה בכתב הכמויות יהיה מחיר ממוצע משוקלל של כל הנקודות במעגל, ויכלול את כל הצינורות, המוליכים, הכבלים, קופסאות המעבר, מהדקים וכד'. החל מהלוח ועד לנקודה, או מארגז החיבורים לנקודת או בין שתי נקודות. מחיר הנקודה יכלול את הכבל או המוליכים בתוך התעלה או על סולם, או בתוך צינור כולל הצינור למעט סולמות ותעלות (הנמדדים בנפרד), קופסאות מעבר מכל הסוגים, מהדקים מדגם "לגרנד", חוטים צנרת ואת החיבור משני הצדדים ולאביזרי הפסקת התאורה, אביזרים סופיים מחיר הנקודה אינו כולל את אספקת והתקנת גופי התאורה על קופסאותיהם אשר ימדדו בנפרד כמתואר בסעיפי אביזרים וגופי תאורה. אין מדידה נפרדת עבור נקודה עם צנרת גלויה או סמויה. מחיר נקודה כולל צנרת מכל סוג שהוא, כולל חציבות בקירות במקרה של צנרת סמויה.

מודגש בזאת כי במקרה של מעגל סופי המבוצע בחלקו או בשלמותו באמצעות כבל בתוך צינור, מחיר הנקודה יכלול את הכבל הצינור והאביזר הסופי. הנקודה תימדד בצורה זוהי בלא תלות אם המעגל הוא חד פאזי או תלת פאזי.

ב. נקודת מאור כללי

אין מדידה נפרדת אם נקודת מאור היא עם מפסק יחיד, כפול, מחליף דימר וכד'. נקודות המאור בכל המתקן תכלולנה את כל המוליכים והצנרת ועד לגוף תאורה ו/או עד לאביזר הפעלה (למעט התעלה או הסולם הנמדדים בנפרד). נקודות מאור במתקן תאורת המנהרה ימדדו לפי מטר אורך עד לגוף תאורה הקרוב למקור הזינה וממנו ע"פ סעיף נקודת מאור.

ג. נקודת מאור במנהרה

נקודת מאור במנהרה תבוצע ע"פ המפורט בכתב הכמויות. הנקודה תכלול כבילה חסינת אש E90 קופסת חיבורים עמידת אש E90 ומהדקי חרסינה. ההזנה לגופי התאורה הפונקציונלית להארת המנהרה (גופי התאורה בתקרה) יבוצעו ע"י חיבור שקע תקע מסוג CEE. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שעליו לבצע גם חיווט תקע במוצא גוף התאורה. מחיר הנקודה כולל גם את זה. שיטת המדידה להזנת גופי תאורה במנהרה תהיה כדלקמן : כבל ייפרס מלוח התאורה בתוואי התעלות (שנמדדות בנפרד) עד לגוף התאורה הראשון במעגל. כבל זה יימדד במדידת מטר אורך כבל. לאורך תוואי הזינה ימוקמו קופסאות חיבורים עמידים אש E90 אשר מהן יוזן כל גוף תאורה במנהרה, המדידה של הקופסה עמידת האש E90+ מהדקי חרסינה+ כבל 3x2.5 ממ"ר מסוג NHXH FE180/E90+ שקע CEE+ תקע CEE במוצא גוף התאורה כולל חיווט יימדדו במחיר נקודת מאור במנהרה.

ד. נקודות כח

1. נקודת כח לבית תקע
2. נקודת כח לבית תקע יחיד או כפול תחשב כנקודת כח אחת. הנקודה תכלול את כל המוליכים והצנרת מהלוח ועד לקופסת בית התקע, כולל בית התקע.
3. נקודת כח לבית תקע בריהוט
4. אין מדידה נפרדת לנקודות כח לבית תקע בריהוט, הנקודה תכלול את כל האמור לעיל עבור נקודת כח על הקיר, אך בתוספת התאמה לריהוט.

ה. נקודות תקשורת למיניהן

1. נק' טלפון רגילה
תכלול צנרת קוטר 25 מ"מ עד לארון התקשורת, כבל 4 זוגות תקני וחיבור משני הצדדים, ז"א למהדקים בארון התקשורת ולמהדקי האביזר המותקן בקופסת GEWISS תה"ט ל- 4 מודלים או בקופסאות אביזרים הכל לפי התוכנית כולל מכסה ופלטות "דמה".
2. נקודת טלפון בתקשורת אחידה
תכלול צנרת 25 מ"מ וחוט משיכה סיומת בקופסה תקנית תוצרת GEWISS ל- 4 מודלים כולל מכסה מתאים ופלטות "דמה" בהתקנה נפרדת או בקופסאות אביזרים הכל לפי התוכנית. הנקודות יהיו בקירות המבנה או בריהוט או בתעלות אביזרים.
3. נקודה למערכת גילוי אש
הנקודה כוללת צנרת בקוטר 20 מ"מ בצבע אדום עם חוט משיכה, קופסאות מעבר בקופסא תקנית ליד האביזר.
4. נקודת מיקרופון או רמקול
הנקודה כוללת צנרת בקוטר 25 מ"מ, כבל דרופ 2X0.8 ומסתיימת בקופסא תקנית במקום האביזר המסומן.
5. נקודת מצלמה
הנקודה כוללת צנרת בקוטר 20 מ"מ וחוט משיכה.

08.03.15 אביזרים

האביזרים נמדדים כחלק ממדידת הנקודות אם לא צוין אחרת.
אביזר המוגדר בנפרד מחירו יכלול אספקה, התקנה וחיבור כולל כל חומרי העזר, קופסאות, מסגרות מתאמים וכל הדרוש להתקנה מושלמת ותקינה.

08.03.16 גופי תאורה

מחיר גוף תאורה מכל סוג שהוא יכלול אספקה והתקנה של הגוף, הנורות, ציוד ההדלקה, חומרי עזר, מתלים, ברגים, חומרי חיזוק - הכל לקבלת גוף תאורה מחובר ומוכן לתפעול קומפלט גופי התאורה ימדדו לפי יחידות.

08.03.17 תעלות פח או רשת בפרוזדורים, סולמות, תעלות מפי.וי.סי

התעלות לסוגיהן והסולמות ימדדו לפי מטר אורך כמפורט בכתב הכמויות. מחיר הסולמות והתעלות מפח ו/או רשת יכלול את כל חומרי העזר החיזוקים וקונסטרוקציות סידורי ההארקה מחזיקי כבלים. הכל כמתואר במפרט. אורך התעלות לפי ציר אמצעי ללא הבדל אם יש סיבוב או שינוי מפלס ושיפועים. המחיר יכלול את כל הסידורים להבטחת רציפות התעלות במקרה של התחברות בין תעלות שונות. מחירי התעלות ימדדו לפי מטר אורך ויכללו את כל הקשתות ההסתעפויות והפיצולים האורגניים של ספק התעלה. מודגש כי לא תשולם תוספת עבור מחברים אלו. התעלות ומובילי הכבלים יכללו אלמנט לתליית קופסאות חיבורים אורגניים של החברה, לא תשולם תוספת עבור אלמנט זה או כל פרט אורגנילי אחר לתליית ציוד ע"ג סולם/ תעלה. התעלות/ סולמות יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות : NIEDAX, BAKS, OBO

08.03.18 כבלים

הכבלים בין לוח ראשי ולוחות משנה ובין לוחות משנה לבין עצמם ימדדו לפי מטר אורך, ויכללו את כל החומרים, נעלי כבל וכו' כולל שילוט כמתואר במפרט וכל חומרי העזר לחיזוקם לסולמות.

08.03.19 לוח חשמל

- מחיר מבנה הלוח כולל פסי צבירה לפאזות אפס והארקה בחתך InX1.5 כולל חיווט סופיות, שילוט וכל חומר העזר ועבודות הלוואי הדרושות לביצוע הלוח.
- ציוד בלוח החשמל ימדד לפי יחידות וכמפורט בכתב הכמויות.

08.04 מתקני מתח גבוה

מתקן מתח גבוה למנהרה אינו בתכולת העבודה של קבלן חשמל מנהרה.

08.04.01 שנאי חלוקה

מערך שנאי חלוקה אינו בתכולת העבודה של קבלן חשמל מנהרה.

08.05 מתקן דיזל גנרטורים08.05.01 כללי

1.6.1.1 המתקן מיועד לשימוש כמקור אנרגיה לשעת חרום בעת הפסקת חשמל מרשת הארצי. המערכת תיכנס לפעולה באופן אוטומטי ותצא מפעולה כאשר חזר מתח ברשת חח"י עם השתייה כנדרש.

1.6.1.2 העבודה כוללת הקמת 1 יחידה דיזל גנרטור חירום על כל המערכות והאביזרים לפי פירוט כדלהלן:

א. דיזל גנרטור כל יחידה בהספק 1750 KVA. היחידות חייבות להיות מתוצרת מקורית (לא התקבלו יחידות בהרכבה מקומית), כדוגמת דגם P1750 מתוצרת FG WILSON. הגנרטור והמחולל יהיו מתוצרת מערב אירופה/ ארה"ב/ יפן בלבד. **ויורכבו באחת המדינות הללו בלבד.**

ב. מחולל זרם כדוגמת תוצרת LEROY SOMER עם AREP להתנעות קשות + מיכל דלק נוסף חיצוני.

ג. מיכל דלק יומי משולב בבסיס הגנרטור.

ד. מערכות חשמל נלוות (לוח פיקוד, מיישר זרם, מצברים וכו').

1.6.1.3 כל מערכות החשמל הנ"ל תותקנה בחדר גנרטורים.

1.6.1.4 העבודה תבוצע באופן כללי בהתאם לתוכניות, תוך כדי הקפדה על מילוי כל הדרישות הספציפיות הנכללות והמופיעות בתוכניות ובמפרט זה, אך על הקבלן לעבד תוכניות עבודה מותאמות לדיזל גנרטור והמערכות המוצעות על-ידו. תוכניות העבודה טעונות אישור של מתכנן החשמל.

1.6.1.5 לגנרטור המוצע ע"י הקבלן צריכה להיות נציגות טכנית בארץ עם כושר בצוע החזקה ואספקת חלפים מוכחת.

1.6.1.6 תקנים ותוכניות

בנוסף לתקנים המפורטים במפרט הכללי לעבודות החשמל, על הקבלן לעמוד בדרישות הבאות :
 כל דרישות משרד העבודה ומשרד האנרגיה בקשר להתקנת דיזל גנרטור.
 כל דרישות חברת החשמל לגבי חיבור והפעלת יחידות חירום.
 דרישות יצרן הדיזל גנרטור, כולל הוראות ההתקנה וההפעלה שלו.
 תקן מרכז אירופאי בהיעדר תקן ישראלי לגבי דרישות מכניות.
 תוכניות המכרז כפי שמופיעות ברשימת התוכניות.
 מפרט טכני זה. טיב העבודה

העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העובדים בקביעות במקצועם. על הקבלן להיעזר בקבלני משנה ובבתי חרושת מתאימים בכל העבודות המיוחדות, אשר לדעת המפקח אינן בתחום רגיל של עבודתו. במקרים מסוג זה רשאי המפקח לפסול כל עבוד, יצרן וכו' שאינם מתאימים לדעתו לביצוע העבודה.

1.6.1.7 טיב החומרים

כל החומרים והציוד יהיו מהמין המשובח ביותר. בכל מקרה של שימוש אשר קיים לגביהם ת"י, ישתמש הקבלן אך ורק באלה המאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי.
 המפקח רשאי לדרוש אישור של מכון התקנים הישראלי לכל פריט או יחידה של החומר והציוד.
 על הקבלן להגיש אישור בנוסף לתוכניות העבודה, גם רשימה מפורטת של כל הציוד והאביזרים המכניים והחשמליים אשר בדעתו להשתמש בהם.
 רשימה זו תצורף לתוכניות העבודה ותהווה חלק מהם.

1.6.1.8 היקף העבודה

על הקבלן להתקין את הדיזל גנרטור על כל ציודו, כך שיהיה מוכן לשימוש ויעבוד כהלכה לשביעות רצונו המחולטת של המפקח. העבודות כוללות גם את כל החיבורים בצינורות, כבלים ואינסטלציה חשמלית, מערכות האוויר, דלק, הרכבת מכלים, משאבה, פיקוד חשמלי, מערכת קירור, מערכת פליטה וכו'.
 מחיר העבודה כולל גם את כל החומרים הדרושים בכדי שכל מערכת הדיזל גנרטור, הלוח החשמלי הראשי וכו', יהיו מחוברים ומוכנים לשימוש.

08.05.02 מפרט אספקת דיזל גנרטורים

8.6.2.1 על הקבלן להציע את האספקה של יחידת דיזל גנרטור כמפורט להלן : הדיזל הגנרטור צריך להיות מתוצרת מוכרת ובעלת מוניטין. ארץ האספקה של הגנרטור על כל המכלולים (מנוע מחולל וכו') צריכה להיות ממערב אירופה, ארה"ב או יפן ולהיות מורכבת גם באחת ממדינות אלו. הגנרטור יהיה מסוג "ירוק" עם חומרי פליטה ידידותיים לסביבה ומאושרים לפי תקן אירופי/ישראלי.

8.6.2.2 דיזל הגנרטור ישמש כיחידה לצרכי חירום (STANDBY POWER) בעת הפסקת חשמל מהרשת הארצי.

8.6.2.3 על דיזל הגנרטור להיות יחידה שלמה לצרכי הובלה והתקנה ומורכבת על ידי ספק אחד בעל אחריות ליחידה בשלמותה. הרדיאטור ומנוע הדיזל יהיו מופרדים בהתאם לתוכנית מרכז האנרגיה של המנהרה.

8.6.2.4 דיזל הגנרטור יכלול:

- א. מנוע דיזל, כולל רדיאטור נפרד לתנאי עבודה קשים, מאוורור וכו'.
- ב. גנרטור ללא מברשות בעל בידוד סוג H.
- ג. יסוד מפלדה.
- ד. מיכל דלק יומי בבסיס הגנרטור.
- ה. יחידות פליטות אוויר ואגוז נלווים: משתיקי קול, צינורות גמישים מותאמים לקוטר הנדרש.
- ו. מצבר מתאים, כולל מסגרת יסוד וכיסוי עם קיבולת לא פחות מ- 180 א"ש.
- ז. אביזרים נלווים כגון: משאבות, מסננים, מכשור וכו'.
- ח. מטען מצברים אוטומטי (מסופק בנפרד).

8.6.2.5 נתוני הגנרטור

נתוני הגנרטור צריכים להיות מבוססים על עבודה בתנאים מלאים כאשר מופעל כל הציוד הנלווה, כגון: מאווררים, משאבות וכו' והנתונים המפורטים הינם נתוני יציאה נטו. להלן הנתונים הנדרשים המינימליים. הקבלן רשאי להציע דיזל גנרטור בעל נתוני הספק גבוהים מאלה המצוינים במפרט ועליו לציין זאת במפורש בהצעתו, תוך התחייבות בעמידה מגבלות השטח מבחינת מידות חיצוניות. הספק הגנרטורים: 1750KVA במקדם הספק 0.8 (STANDBY POWER). מספר סיבובים לדקה: 1500. מתח יציאה: 400/230 ולט (3 פאזות ואפס – 4 יציאות) $\pm 10\%$. תדירות: 50 הרץ ± 1.5 . תנאי סביבה – טמפרטורה -10°C : $+40^{\circ}\text{C}$ לחות 35% : 95%

8.6.2.6 מבנה

המנוע מוצמד לגנרטור באמצעות מצמד גמיש המיועד לתנאי עבודה קשים. כל חלקי הדיזל גנרטור צריכים להיות מותקנים על יסוד הפלדה בצורה של יחידה שלמה. מצברי ההתנעה ניתנים להרכבה נפרדת בצמוד לדיזל גנרטור.

8.6.2.7 נתוני מנוע הדיזל

- מנוע טורבו-דיזל ארבע פעימות מסוג הצתה בדחיסה בהתאם לתקן BS-5514/ ISO-3046.
- המנוע בעל הזרקת דלק ישירה ומותאם לעבודה אופטימלית ב- 1500 סל"ד.
- שנת ייצור המנוע תהיה 2018 ומעלה.
- מרווח בין טיפול לטיפול גדול מ- 250 שעות עבודה.
- מערכת קירור מים במעגל סגור באמצעות רדיאטור טרופי המתאים לטמפ' סביבה $0-45^{\circ}\text{C}$.
- הרדיאטור יכלול חיישן מפלס נוזל קירור שיתריע בבקר הגנרטור על "ירידה במפלס נוזל קירור".
- המנוע יכלול משדרי (חיישני) לחץ שמן וחום מנוע אנלוגיים שיחוברו לבקר הגנרטור לצורך תצוגה והגנה.
- המנוע יכלול מד חום מנוע ומד לחץ שמן מכאניים לתצוגה וכן יחוברו לבקר הגנרטור לצורך הגנה.
- פילטר אוויר (או סעפת יניקת אוויר) יכלול חיישן ויזואלי (אינדיקטור) על מצב הפילטר.

- מכסים למילוי נוזל קירור ושמן מנוע יאובטחו לגנרטור באמצעות שרשרת.
- מצברי הגנרטור יהיו מתוצרת שנפ או וולטה 12V/125AH או 12V/100AH כל אחד.
- המצברים יקובעו בתוך הגנרטור על גבי תושבת ייעודית שתמנע את תזוזתם בזמן פעולת הגנרטור.
- אלטרנטור לטעינה דינאמית 12/24VDC יונע ע"י רצועה טריזית מסוג PK.
- בקו ההזנה בין מיכל הסולר היומי למשאבת ההזרקה יותקן שסתום אל-חוזר ולאחריו לוכד מים.
- לוכד המים יכלול חיישן אלקטרוני שיחובר לבקר הגנרטור ויתריע על "נוכחות מים בסולר".
- אקטואטור משאבת ההזרקה יהיה חשמלי ובעל יכולת קיום מהירות העבודה ללא תנודות בתדר.
- בין סעפת הפליטה לצינור הפליטה יותקן מחבר גמיש שיאפשר התפשטות תרמית של רכיבי הפליטה ויבודד את צינור הפליטה מהמנוע.
- בתחתית הרדיאטור, אגן השמן (מנוע) ומיכל הסולר היומי יותקנו ברזי ניקוז שיחוברו לדופן הגנרטור באמצעות צינור גמיש (אחד לכל ברז) כולל פקק מתברג בקצה. מעל כל פקק יותקן שלט ייעודי.
- מצמד החיבור, רצועת הנעת משאבת המים, רצועות שונות וכל החלקים הנעים יצוידו במגנים נגד מגע מקרי, המגנים יהיו ניתנים לפירוק לצורך תחזוקה.
- המנוע יוגן מבקר הגנרטור מפני עליה לא רצויה של הסל"ד לערך מקסימלי (מהירות יתר).
- מהירויות קריטיות שקשורות לרעידות לא יופיעו בתחום של $\pm 5\%$ מהמהירות הנומינלית.
- המנוע והמחולל יותקנו על מסגרת משותפת ע"ג בולמי זעזועים ויוצמדו זה לזה באמצעות מצמד חיבור.
- כל אביזרי הגנרטור לרבות חשמל, מכאני, בקרה, פיקוד, ברזים, פתחי מילוי וכו' ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים.
- על גבי הגנרטור יותקן פנל הוראות הפעלה ותחזוקה בסיסית בעברית.
- הגנרטור יותקן בחדר ייעודי ועל כן נדרש להאריך ולעטוף את צנרת הפליטה בחומר מבודד עד מחוץ לחדר לרבות התקנת רשת ציפורים 20x20 מ"מ ומניעת חדירת גשם לצנרת.
- יצרני מנועי דיזל מאושרים
 - PERKINS
 - DOOSAN
 - CUMMINS
 - MITSUBISHI
 - CATERPILLER
 - Mtu

8.6.2.8 נתוני המחולל והמפסק הראשי

נתונים כלליים

- הספק prime : 1400KW / 1750KVA
- הספק standby : 1540KW / 1925KVA
- מתח מוצא : 400/230VAC רמת דיוק ויציבות : $\pm 1.5\%$ בריקם ובעומס.
- מערכת עירור עצמית ללא פחמים (brushless).
- מערכת PMG כולל ווסת מתח תואם.
- ווסת המתח יכלול מסנן לביטול הפרעות RF ויאפשר התמודדות עם עומס הכולל תכולת הרמוניות זרם גבוהות כדוגמת מערכת UPS.

- צורת חיבור ביציאה: כוכב מוארק (נקודת הכוכב תוארק לאדמה באתר המזמין לפי הצורך).
- מקדם הספק: 0.8 בעומס נומינלי.
- תדר: $50 \pm 0.5\text{HZ}$
- סיבובים לדקה: 1500rpm
- רמת בידוד ליפופי המחולל: CLASS-H

יצרני מחוללים מאושרים

- NEWAGE STAMFORD
- LEROY SOMER
- MECCALTE

מפסק גנרטור ראשי (QG0)

- במוצא המחולל יותקן מפסק זרם ראשי קבוע (fixed) בתא נפרד.
- נתוני המפסק: המפסק יהיה מתוצרת ABB / שניידר / מולר בלבד ויכלול עקומות LSI.
- המפסק יכלול אביזר מקורי לנעילת המפסק במצב מנותק באמצעות מנעול תליה.
- המפסק יכלול כיסוי הגנה מקורי על פסי הצבירה והכבלים מפני נגיעה מקרית.
- המפסק יכלול 3 מגעי עזר (change over (open/close) ומגע נוסף עבור מצב TRIP.
- המפסק יכלול סליל הפסקה במתח פיקוד הגנרטור שיגרום לניתוק המפסק בזמן "תקלה כללית משביתה".
- בתא מפסק היציאה תבוצע הארקת שיטה לגנרטור (חיבור מוליך מבודד בין נקודת הכוכב של המחולל לפס הארקה).

8.6.2.9 תנאים סביבתיים לעבודת הגנרטור

- טמפרטורת סביבה $0-45^{\circ}\text{C}$.
- גובה מעל פני הים 500 מטר.
- לחות יחסית עד 80%.
- התקנה באזור פתוח תחת כיפת השמיים.

8.6.2.10 יצרני גנרטורים מאושרים

- F.G WILSON
- SDMO
- KOHLER
- CUMMINS
- MITSUBISHI
- CATERPILLER

8.6.2.11 נתוני המיכל היומי והמאצרה

- בסיס הגנרטור יכלול מיכל סולר יומי שיאפשר הפעלה בעומס מלא למשך 8/16/24 שעות ברציפות.
- במיכל היומי יותקן מד מפלס אנלוגי שיחווט לבקר הגנרטור ושם תוצג כמות הסולר ב- %.
- מכסה פתח מילוי הסולר במיכל היומי יכלול מד מפלס מכאני.

- הגנרטור יכול ללא מאצרה תקנית (ת"י 145) שתהיה בקו אפס עם החופה כך שלא יחדרו מי גשמים.
- המאצרה תבלוט 3-5 ס"מ מקו ההיקף של הגנרטור כך שתתאפשר גלישת נוזלים פנימית ללא הפרעה.
- נפח המאצרה יהיה לפחות 110% מסך כל הנוזלים בגנרטור (קירור, שמן מנוע וסולר).
- המאצרה תכלול ברז ריקון מפוקק שיותקן במקום נגיש ונח לתפעול.
- המאצרה תהיה עשויה ברזל מגולוון וצבועה בשחור.
- המאצרה תכלול בורג מרותך ואום לחיבור מוליך הארקה.
- תהיה אפשרות להרים את הגנרטור מחלקו התחתון ע"י מלגזה מבלי שהמאצרה תיפגע.
- המיכל היומי יוזן ממיכל שבועי.

8.6.2.12 ווסת מהירות

הווסת צריך להיות מדגם אלקטרוני עם ציוד הפעלה מתאים לדיזל.

8.6.2.13 הגנות המנוע יהיו כמפורט להלן:

טמפרטורת מנוע גבוהה.
 חוסר מי קירור.
 חוסר שמן סיכה.
 מהירות יתר.
 הגנות תבוצענה באמצעות שסתום סולנואיד.

8.6.2.14 גנרטור

ווסת מתח אוטומטי ישמור על מתח קבוע בסטיה של לא יותר מ- 1% ±.
 לגנרטור יהיה סידור פנימי להגנה בפני עומס יתר וקצר, להפעלה במקביל עם סנכרון אוטומטי.

8.6.2.15 מערכת קירור

היחידה תכלול רדיאטור לעבודה בתנאים קשים, צנרת וכו'.
 יחידת הקירור תהיה מסוגלת לעבוד ביעילות גם בטמפרטורה של 50 מעלות צלסיוס.

8.6.2.16 בסיס

בסיס היחידה יכלול משככי רעידות אשר יסופקו בנפרד, כולל החיזוקים והברגים, אך מחירים כלול במחיר הדיזל גנרטור.

8.6.2.17 הגנות מכניות

כל המכשירים המסתובבים יוגנו ע"י כיסויים מכניים ו/או רשתות מתאימות לפי דרישות הבטיחות של משרד העבודה.

08.05.03 מערכת דלק

8.6.3.1 מערכת מילוי דלק

- א. צנרת הדלק תהיה שחורה ללא תפר SCH40. לפני התקנת הצינורות יש לוודא כי הצינורות נקיים מכללך, שבבים וכד', על מנת למנוע כניסת חומרים זרים. צינורות פלדה שחורים יחוברו ביניהם באמצעות ריתוך. חיבורי הריתוך יבוצעו באמצעות ריתוך חשמלי וע"י בעלי מקצוע מומחים. יש להכין את משטחי החיבור, לנקותם היטב מכללך ו/או חלודה לפני ביצוע עבודות הריתוך. הניקוי צריך להיעשות בצורה יסודית עד לגילוי פני המתכת הנקייה ללא הפסקות, חורים ומקומות שרופים. בגמר הריתוך של שכבה אחת ולפני ביצוע השכבה השנייה, יש לנקות את פני הריתוך מכל פסולת או לכלוך עד להופעת המתכת הנקייה. אין להתחיל בריתוך שכבה שנייה נוספת לפני שקודמתה הושלמה לחלוטין. במידה ויתגלו מקומות ריתוך פגומים, יש לתקנם ע"י הרחקת שכבת הריתוך הפגומה, באמצעות קרצוף או אבן משחזות וביצוע שכבת ריתוך חדשה. אביזרי הצנרת כגון קשתות, מעברים, הסתעפויות וכו' יהיו לפי התקן. צנרת הדלק תותקן ע"י תקרת חדר גנרטור ותעבור דרך גג הגנרטור לשוחה בקוטר 80 ס"מ ובעומק 100 ס"מ בגג המנהרה. הצנרת תהיה בקוטר 2x2" מבוטנת עם סיומת בשוחה ע"י חיבורי "POW-2", 2 קופסאות "סוף תדלוק" הכוללות קווי פקוד ממצופי דלק במכלי הגנרטורים, מנורות סימון וכל האביזרים הנדרשים להפעלה תיקנית ובטיחותית של המערכת. השוחה תהייה עם ניקוז ומכסה אטום לעומס 40 טון. תוכנית ביצוע מדויקת בקנ"מ 1:25 לפחות תוגש ע"י הקבלן לאישורו של המזמין/המתכנן. מחיר הגנרטור יכלול את מערכת הדלק כיחידה קומפלט.
- ב. לצורך יכולת גיבוי למשך 48 שעות נדרש מיכל סולר (שבועי) שיזין את המיכל היומי בגנרטור.
- ג. מנוע הדיזל יוזן מהמיכל היומי.
- ד. המיכל השבועי יזין את המיכל היומי בגנרטור, המילוי יתבצע בגרביטציה/ משאבה דרך סולונואיד דלק שיותקן בגנרטור עצמו.
- ה. פתיחה/סגירה של הסולונואיד תבוצע מבקר הגנרטור. השליטה תהיה באמצעות בורר פיקוד 3 מצבים 1 – ידני (מצב קפיצי), 0 – מופסק, 2 – אוטומט (מבקר).
- ו. תצורה סופית של המיכל והמאצרה (אורך, גובה, רוחב) תתוכנן ע"י הספק, ייצורו יתאפשר רק לאחר הגשת תוכנית ואישורה ע"י המזמין.
- ז. מיכל הסולר השבועי יהיה תקני.
- ח. המיכל השבועי יכלול את המאפיינים הבאים
- המיכל יהיה עשוי ברזל מגולוון ויצבע בצבע צהוב עמיד בפני פגיעות חלודה וסולר.
 - מד מפלס ע"י צינור שקוף מוצמד לפלח אלומיניום עם ציון כמות הסולר במיכל.
 - מכסה מתברג בחלקו העליון של המיכל לצורך מילוי סולר באמצעות אקדח תדלוק תקני.
 - נשם בצורת מקל סבא עם רשת להגנה מפני חדירת זוחלים.
 - מצוף 25% (דיסקרטי) שיתריע בבקר הגנרטור "רמת מפלס סולר נמוכה במיכל השבועי".
 - המאצרה תכלול בורג מרותך ואום לחיבור מוליך הארקה.
 - פנל נתונים על גבי המיכל שבו יציין משקל עם/ ללא סולר, כמות הסולר במיכל, שנת ייצור.
 - ברז יציאה כדורי קוטר 1".
 - ברז ניקוז כדורי בקוטר 1" מפוקק.
 - אוזני הרמה.
 - דופן כפולה שתשמש כמאצרה כולל ברז ריקון מפוקק.

מערכת הפליטה תסופק קומפלט.

יתכן שמערכת הפליטה תידרש לעלות לכל גובה בניין העיריה ולפלוט גזים בראש הבניין.

נדרש לתאם נושא זה מול מתכנן חשמל בניין העיריה משרד קרל ולנט.

העבודה כוללת את החיזוקים והשלוחות הדרושים לפי משקל וחשובי התפשטות טרמית. החיזוקים צריכים להבטיח את יציבות הצינור ומניעת רעידות.

צינורות גמישים לחיבור המערכת ומשתיק קול צריכים להיות מקוריים מספק הדיזל גנרטור אך כל החיבור, ההתאמות, הברגים וכו' יהיו חלק מסעיף מערכת הפליטה.

יש לצבוע את צינור הפליטה בכל אורכו בצבע צינור גרפית עמיד עד טמפרטורה של 600 מעלות צלסיוס.

יש לבצע בידוד טרמי של צינור פליטה באמצעות צמר סלעים בעובי 5 ס"מ וכיסוי מפח מגולבן בעובי 0.5 מ"מ, בקטע תת קרקעי יש לבטן את הצנרת.

קוטר צינורות הפליטה יהיה בהתאם לחישובים שיבוצעו ע"י הקבלן ויותאמו לדיזל גנרטורים ולאורך הצנרת.

צינורות הפליטה יותקנו בתקרה של חדר גנרטורים ודרך גג החניון יעברו לכביש שרות ליד הכיכר. סיום הצינורות יבוצע בתוך שוחת בטון תת-קרקעית עם מכסה מסבכת דריכה. בקצוות צנרת הפליטה תהיה מכופפת בצורת "U" הפוך להכוונת הגזים לתוך השוחה ומניעת פיזורם כלפי מעלה (לפי פרט בתוכניות).

מערכת הפליטה תימדד כולה קומפלט.

08.05.05 מערכת קירור

על הקבלן לבנות מתקן המתאים לחיבור רדיאטורים של דיזל גנרטור לפתחי פליטת האוויר. המתקן יהיה מברזנט ומסגרת ברזלי פרופיל יציבים כנדרש עבור העומס ומהירות האוויר.

הברזנט יחובר מצד אחד לרדיאטורים ומצד שני לכפפות שיוצבו מול הרדיאטורים בקיר גבס בחלל הפלנוס.

מתקן השתקת הקול.

בפתח הכנסת הציוד יותקן משתיק קול מותאם לכמויות האוויר של הגנרטורים.

כניסת האוויר לחדר הגנרטורים תיעשה דרך דלת הכניסה, או לחילופין אם נדרשת דלת אש תיעשה הכנסת אוויר ממפלס פיתוח מעל למנהרה באופן שלא ייגרם קצר אוויר חם/ קר.

08.05.06 לוח פיקוד ובקרת הגנרטור

א. על הספק לתכנן לוח פיקוד חדש, בגמר תכנון הלוח יעביר הספק תוכניות מפורטות לאישור המזמין.

ב. רק לאחר קבלת "מאושר לביצוע" מהמפקח ייחל הספק בייצור הלוח.

ג. ייצור הלוח יהיה כמוגדר בפרק לייצור לוחות חשמל המצ"ב.

ד. ציוד החשמל שיוותקן בלוח יהיה כמוגדר בפרק ציוד חשמל המצורף למפרט זה.

ה. ככלל, כל אביזרי הפיקוד יותקנו בלוח ובתוספת ווסת מהירות, כרטיסי הרחבה וכו'.

ו. מערכת הפיקוד והבקרה וכל הציוד החשמלי בגנרטור יזונו במתח המצברים.

ז. שילוט בלוח הפיקוד ובגנרטור יהיה עשוי סנדוויץ' כמוגדר במפרט לייצור לוחות חשמל.

ח. לוח הפיקוד יותקן ע"ג בולמי זעזועים או אמצעי מקורי אחר שיבטיח את עמידת הלוח והציוד החשמלי בפני רעידות הנוצרות בזמן פעולת הגנרטור.

ט. לוח הפיקוד יכלול נורות סימון, בוררים, לחצנים, מפסקים.

י. כל ההגנות בגנרטור יהיו מסוג מתנעים ומא"זים בלבד ויכללו מגע עזר open/close כל אחד.

יא. מגעי העזר של כל ההגנות יחוטו בטור לבקר הגנרטור לצורך הצגת התראה "הגנה פעלה".

יב. בלוח הפיקוד יותקן מטען מצברים המוזן במתח 230VAC ויכלול 3 מהדקים להזנה חיצונית.

יג. המטען יוגן בכניסה ע"י מא"ז חד קוטבי (צד AC) וביציאה ע"י מא"ז דו קוטבי (צד DC).

יד. בלוח הפיקוד יותקן שקע שירות ישראלי 230V שיוותקן על גבי פס דין ויוזן ממעגל ההזנה למטען.

טו. המטען יהיה מדגם DEEP SEA 9255 24Vdc/5A או ש"ע באישור המפקח.

טז. בנוסף על הקבלן לספק כבל מסוג H07RN-07 3x1.5mm באורך 10 מטר כולל תקע ושקע.

יז. בחזית הלוח ובתוך החופה יותקנו גופי תאורה מסוג LED שיוזנו במתח המצברים ויופעלו ע"י מתג.

יח. על גבי החופה ובלוח הבקרה יותקנו מפסקי פטריה (מצב N.C) לעצירת חירום.

- יט. בלוח הבקרה יותקנו 4 מהדקים שמורים לחיבור 2 מפסקים חיצוניים עתידיים (מצב N.C).
- כ. המפסקים יהיו מונבולוק מתוצרת ABB כולל הגנה מפני לחיצה מקרית תוצרת ABB או שניידר או מולר בלבד.
- כא. כל הגידים בלוח הפיקוד ובגנרטור עצמו יסומנו באמצעות סימוניות PA – Weidmuller Paratex.
- כב. תיק תוכניות חשמל והוראות הפעלה יותקן בחלקו הפנימי של הגנרטור.
- כג. כל כניסות ויציאות הכבלים ללוח הבקרה יהיו באמצעות אנטיגרונים בלבד.
- כד. לוח הפיקוד ותא מפסק ראשי יהיו אטומים מפני כניסת מזיקים.
- כה. האביזרים הנדרשים להתקנה בחזית לוח הפיקוד:

1. בקר גנרטור.
 2. מפסק עצירת חירום כולל הגנה מפני נגיעה מקרית.
 3. מתג להפעלת תאורת חזית לוח, פנים לוח ובתוך הגנרטור.
 4. נורת סימון ירוקה – "מטען מצברים בפעולה".
 5. בורר פיקוד בעל 3 מצבים למילוי סולר ממכל שבועי 1-ידני, 0-מופסק, 2-אוטומט.
 6. מד זרם אנלוגי 72x72mm עבור טעינת מצברים (DC) 0-5A.
 7. מד מתח אנלוגי 72x72mm עבור טעינת מצברים (DC) 0-30V.
- צגי המתח והזרם יהיו מתוצרת ארדו, IME או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.**

על חזיתות הלוחות יורכבו שלטים בעל אותיות בגובה של כ- 20 מ"מ המציינים את תפקידם של כל תא ותא.

הלוחות יבנו סטנדרטיים ויכללו הרכיבים הסטנדרטיים בתוספת לציד המפורט להלן.
על הקבלן להגיש תוכנית פיקוד מפורטת לאישור עם הסברים העונים לדרישות מפרט זה.

08.05.07 פנל נתונים הגנרטור להתקנה בחזית הגנרטור

- א. על גבי חופת הגנרטור בסמוך לחלון הבקר יותקן פנל נתוני גנרטור כמוגדר בפרק זה.
- ב. מידות מינימליות של הפנל יהיו: רוחב 180 מ"מ וגובה 100 מ"מ.
- ג. הפנל יהיה עשוי מאלומיניום והכתב בצבע שחור.
- ד. הפנל יקובע לחופה באמצעות 4 ניטים.

מס"ד גנרטור: _____

נתונים כלליים

דגם הגנרטור	
יצרן הגנרטור (שם המכליל)	
שנת יצור	
נפח מיכל סולר (ליטר)	
זמן גיבוי בעומס מלא (שעות)	
משקל כללי ללא סולר (ק"ג)	
משקל כללי עם סולר (ק"ג)	

נתוני מחולל

יצרן	
דגם	
הספק (KVA)	
הספק (KW)	
מתח מוצא (VAC)	
תדר (HZ)	
סוג ווסת מתח	
שיטת עירור	
זרם במקדם הספק 0.9 (A)	
יצרן ודגם מפסק ראשי (QG0)	
ערך כיוול זרם תרמי (L) במפסק	
ערך כיוול זרם מידי (I) במפסק	

נתוני מנוע

יצרן	
דגם	
מס' מנוע	
שנת ייצור	
סל"ד (RPM)	
לחץ שמן בעבודה (PSI)	
טמפ' מנוע בעבודה (°C)	
צריכת דלק (lit/hr) Prime 100%	
צריכת דלק (lit/hr) prime 50%	

נתוני בקר ומצברים

מתח פיקוד ובקרה (VDC)	
יצרן בקר הגנרטור	
דגם בקר הגנרטור	
כמות, מתח וקיבול מצברים	

08.05.08 תא הפעלת דיזל גנרטור

מערכת ההפעלה בתא הפיקוד להתנעה אוטומטית כולל אפשרות להעברת תצוגה לרחוק, כוללת את ההגנות הבאות לכל אחד מהגנרטורים:

כשלון בהתנעה.

לחץ שמן נמוך.

חום מנוע גבוה.

גובה מים נמוך.

תדר גנרטור נמוך (כולל השהיה של עד שלוש שניות לדחיית תופעות מעבר).

תדר גבוה.

מתח גנרטור נמוך.

חוסר דלק (כולל השהיה של שתיים לפני דמום).

עומס יתר.

חוסר מתר עירור.

הפסקת חרום כולל חיבור ללחצן חיצוני באמצעות ממסר במקרה של לחיצת מתג להפסקת חשמל בגלל שריפה.

ממסר הגנה נגד הספק חוזר.

ווסת מהירות אלקטרוני.

הפיקוד יכול לכלול עד 3 התנעות אוטומטיות ותהיינה אפשרות להפעלה ידנית, הפעלת ניסוי והדממה. המערכת תכלול מתקן התראה כולל צופר ומהדקים להעברת ההתראה לחדר בקרה מרכזי.

התא יכול לכלול כמו כן מערכת תצוגה הכוללת את השעונים הבאים:

מד מתח 500V עם בורר שבעה מצבים.

שלושה מדי זרם 400A

מד תדר.

מד שעות עבודה.

מד חום מנוע.

מד לחץ שמן.

אפשרות כיוון מתח ותדר גנרטור ע"י פוטנציומטרים עם נעילה מכנית.

התא יכול לכלול את כל המתואר לעיל וכל אביזרי הפיקוד, המאמת"ים להגנת המעגלים, פסי צבירה וכו' ויימדד קומפלט כולל המבנה.

תא הפיקוד כולל:

מנורת סימון לתיאור מצב המערכת:

מצב מפסקי גנרטור.

מצב מפסקי ח"ח.

בורר פעולה בעל ארבעה מצבים:

1. מצב מופסק:

במצב זה במידה ויש ח"ח היא תספק חשמל למתקן, במידה ויש הפסקת חשמל הגנרטורים לא יתניעו.

2. מצב אוטומטי:

במצב זה המערכת מוכנה לפעולה, במקרה של הפסקת חשמל יניע יחידת דיזל גנרטור.

בחזרת חברת חשמל ימשיך הגנרטור לעבוד במשך זמן שיקבע מראש ואז העומס יועבר לח"ח והגנרטור ימשיך לעבוד עוד מספר דקות לשם קירור ואז ידומם.

3. מצב ידני:

במצב זה ההתנעה של הגנרטור היא ידנית פיקוד על המפסקים מבוצע באופן ידני.

4. מצב ניסוי (קבוע):

במצב זה המערכת מבצעת ניסוי ללא עומס. במידה ויש הפסקת חשמל העומס עובר לגנרטורים אבל בחזרת ח"ח יש להעביר את בורר הניסוי למופסק.

5. מצב ניסוי קפיצי:

מצב זה דומה למצב ניסוי קבוע רק שזמן הניסוי קבוע מראש עד לחצי שעה ובגמר הזמן ידמם הגנרטור והמערכת תישאר בכוננות. במקרה של הפסקת חשמל כמו במצב ניסוי קבוע רק שבחזרת ח"ח אין צורך לשנות מצב הבורר. (מצב זה משמש בעיקר להכנת המערכת להפסקת חשמל יזומה).

08.05.09 בקר הגנרטור

א. בקר הגנרטור יהיה מדגם DEEP SEA 7320.

ב. הבקר ישלוח באופן מלא במנוע הדיזל ובמחולל.

בקר הגנרטור יפעיל את הגנרטור במצבים הבאים:

א. מקומי – ידני מהבקר עצמו.

ב. אוטומט – באמצעות סגירת מגע יבש מחדר חשמל.

ג. אוטומט – בזמן הפסקת חשמל יבצע הבקר התנעה אוטומטית ושליטה על מפסקים מחליפים גנרטור-חח"י המותקנים בחדר חשמל (מרוחק מהגנרטור).

ד. הבקר יכלול את כל המודולים וההרחבות הדרושים להפעלת הגנרטור כמוגדר במפרט זה.

ה. עבור ביצוע החלפת הזנות (שליטה על מפסקים מחליפים בחדר חשמל) יותקנו בלוח הפיקוד כל הממסרים, מהדקים, כרטיסי הרחבות לבקר (כניסה ויציאה), מא"זים וכל הצידוד הנדרש ע"י המזמין לצורך חישה, שליטה במפסקים, העברת התראות, אספקת 24VDC לחדר חשמל וכו'.

ו. הספק יספק למזמין את התוכנה הייעודית לצורך שליטה בבקר באמצעות מחשב נייד.

תקלות משביתות – הבקר ידומם את הגנרטור ויציג תקלה בהופעת התקלות הבאות

א. מהירות יתר – המנוע יוגן מפני עליה לא רצויה של הסל"ד לערך מקסימלי.

ב. לחץ שמן נמוך.

ג. חום מנוע גבוה.

ד. מתח גבוה/ נמוך.

ה. תדר גבוה/ נמוך.

ו. עצירת חירום ע"י לחיצה על לחצני פטריה.

ז. כשל בהתנעה – לאחר 3 ניסיונות תופסק פעולת ההתנעה.

ח. "מפלס נוזל קירור נמוך" – התראה מחיישן גובה מים המותקן ברדיאטור.

תקלות לא משביתות – הבקר יתריע בהופעת התקלות הבאות ללא הדממה

א. "מפלס סולר נמוך במיכל היומי" – (מתחת ל- 25%).

ב. "מפלס סולר נמוך במיכל השבועי" – (מתחת ל- 25%).

ג. "הגנה פעלה" – בעת התנתקות אביזר הגנה (חיבור כל מגעי עזר של אביזרי ההגנה בטור).

ד. "מפסק גנרטור (QG0) מנותק".

ה. "מנתק גנרטור (DG1) מנותק" – מנתק זה יותקן בסמוך לגנרטור על הקיר.

ו. "תקלה במטען מצברים" – בעת ניתוק ההזנה למטען או תקלה פנימית.

ז. "מתח מצברים נמוך".

ח. "נוכחות מים בסולר" – בעת נוכחות מים בלוחד נוזלים.

הנתונים הנדרשים להצגה בבקר

- א. מהירות מנוע (RPM).
- ב. חום מנוע ($^{\circ}\text{C}$).
- ג. לחץ שמן (PSI).
- ד. שעות פעולת מנוע (HOUR).
- ה. מפלס סולר במיכל היומי (%).
- ו. מתחים שלובים ופאזיים (V-AC).
- ז. זרם מוצא (A-AC).
- ח. תדר (HZ).
- ט. הספק אקטיבי (kW).
- י. יומן תקלות משביות.
- יא. יומן התראות.

לצורך העברת אינדיקציות לחדר הבקרה יותקן מודול מגעים יבשים מסוג DSE 2157.

להלן ההתראות הנדרשות בסדר חיבורם למודול

- א. A – תקלה כללית בגנרטור – לא משביתה.
- ב. B – תקלה כללית בגנרטור – משביתה.
- ג. C – בקר גנרטור במצב אוטומט.
- ד. D – גנרטור בפעולה.
- ה. E – מפלס סולר נמוך במיכל היומי.
- ו. F – חום מנוע גבוה (התראה).
- ז. G – לחץ שמן נמוך (התראה).
- ח. H – שמור.

עבור מודול תוקצה קבוצת מהדקים ייעודית.

08.05.10 בדיקות קבלה

- א. כל המתואר במפרט זה מחויב בבדיקה בטרם אספקת הגנרטור לאתר המזמין.
- ב. תנאי הכרחי לקיום הבדיקה הינו קבלת דו"ח בדיקה המעיד על תקינות הגנרטור ועמידתו.
- ג. לאחר קבלת הדו"ח ואישורו יתאם המפקח מועד לבדיקת קבלה באתר הספק.
- ד. בדיקות קבלה יבוצעו באתר הספק ע"י המפקח, מתכנן, בוחן חשמל ובוחן מכאני מטעם המזמין.
- ה. בדיקת הקבלה תבוצע עפ"י דו"ח בדיקת גנרטור מטעם המזמין.
- ו. בדיקת הגנרטור תכלול התאמה לדרישות המפרט ותקנות החשמל, בדיקה ויזואלית ובין היתר
- ז. העמסת הגנרטור בהספק standby 110% למשך 30 דקות ולאחר מכן 100% prime למשך שתיים.
- ח. בדיקת תגובה דינמית (מכת עומס) ב- 50% עומס ולאחר מכן ב- 85% עומס.
- ט. בדיקת תקינות הגנות וההתראות בגנרטור.
- י. מתקן העומס, הסולר וכל הציוד הנדרש לביצוע הבדיקה יסופקו ע"י הספק (כלול במחיר הגנרטור).
- יא. על הספק לתקן את הליקויים שיתגלו במהלך הבדיקה על חשבונו ולהודיע על כך למפקח בכתב.
- יב. לאחר תיקון הליקויים יתאם המפקח בדיקה חוזרת עד לשביעות רצונו המלאה.

08.05.11 התקנת הגנרטור באתר המזמין

- א. באחריות הספק לספק לעובדיו את הציוד הנדרש להנפה ושינוע הגנרטור עד למקום ההתקנה הסופי.
- ב. כל הציוד בעבודה זו יהיה תקני ומאושר ע"י בודק מוסמך לציוד הרמה מטעם הקבלן.
- ג. אישורים אלו יוצגו בפני נציגו המוסמך של המזמין לצורך היתר עבודה באתר.

- ד. עבודות בגובה יבוצעו ע"י אנשים מוסמכים לעבודה בגובה לפי תקנות הבטיחות בעבודה 2007.
ה. **תכולת העבודה באתר המזמין-**

1. שינוע והצבת הגנרטור במקומו לרבות קיבועו לרצפה על גבי תושבות גומי.
2. חיבור כבלי כוח ופיקוד (יפרסו ע"י קבלן/ המזמין).
3. הצבת מיכל הסולר על גבי המאצרה במקום הנדרש.
4. חיבור מיכל הסולר (עזר) לגנרטור באתר המזמין תכלול התקנת צנרת מתכת בצבע סגול.
5. התקנת ברז בקצה צינור האספקה ממיכל העזר.
6. התקנת צנרת גמישה עמידה ברעידות לצורך חיבור קצה צינור מתכת לסולנואיד דלק בגנרטור.
7. ביצוע הארקות למיכל סולר, מאצרה וצנרת סולר באמצעות מוליך PVC 1x6mm2.
8. חיבור מצוף לבקר 25% לבקר הגנרטור.
9. התקנת צנרת פליטה אל מחוץ הסככה שבה יותקן הגנרטור לרבות כל העבודות הדרושות.

ו. בדיקות באתר המזמין לאחר ההתקנה-

1. בדיקות יבוצעו ע"י המפקח, המתכנן, בוחן חשמל ובוחן מכני מטעם המזמין בנוכחות נציג הספק.
2. חובה על הספק להיות נוכח במהלך ההתקנה וכן לתקן את כל הליקויים שיתגלו במהלך הבדיקה.
3. ביצוע הפעלת גנרטור במצב מקומי, מרחוק, הפסקת חשמל, בדיקת תקלות ואתרעות.
4. בדיקת הגנרטור תכלול התאמה לדרישות המפרט, תקנות החשמל ובדיקה ויזואלית.
5. העמסת הגנרטור בהספק 110% standby למשך 30 דקות ולאחר מכן 100% prime למשך שתיים.
6. בדיקת תקינות כל ההגנות וההתראות בגנרטור.
7. הסולר לגנרטור יסופק ע"י המזמין.
8. על הספק לתקן את הליקויים שיתגלו במהלך הבדיקה ולהודיע זאת למפקח בכתב.
9. במידת הצורך ולשביעות רצונו, יחליט המפקח על קיום בדיקה חוזרת לאחר תיקון הליקויים.

08.05.12 הדרכות

- א. הספק יקיים באתרו הדרכה מורחבת עבור 2 מכונאים ו- 2 חשמלאים.
עבור חשמלאים – בקרה, תחזוקה, איתור ותיקון תקלות ביחידת המחולל.
עבור מכונאים – הכרת המנוע והמכלולים המכאניים, תחזוקה, איתור ותיקון תקלות.
ב. בגמר התקנת הגנרטור באתר המזמין, תבוצע הדרכה נוספת למפעילי הגנרטור.

08.05.13 מסירה

במעמד אספקת הגנרטור לאתר המזמין, יוגשו למפקח 3 תיקי מתקן עפ"י הפירוט הבא

- א. ספר WORKSHOP MANUAL.
ב. ספר הוראות התקנה והפעלה בעברית.
ג. ספר אחזקה של הגנרטור לרבות זמני טיפול.
ד. ספר מערכת של יצרן המנוע לרבות רשימת חלקי חילוף.
ה. ספר מערכת של יצרן המחולל לרבות רשימת חלקי חילוף.
ו. רשימת חלקי חילוף מומלצים לפעולה של 500, 1000, 5000 שעות מנוע.
ז. רשימת ציוד חשמל, תוכניות כוח, פיקוד וחיווט עבור מערכת החשמל והבקרה לרבות קטלוגים טכניים של הציוד (התוכניות חתומות AS-MADE).
ח. רשימת אנשי קשר טכניים.
ט. תוכניות העמדת הציוד בשטח.
י. נתוני אמינות MTBF (זמן ממוצע בין תקלות) ו-MTTR (זמן ממוצע לתיקון).

08.05.14 אספקת חלקי חילוף וכלים לטיפול בגנרטור**במעמד אספקת הגנרטור ימסור הספק את חלקי החילוף וכלי העבודה הבאים**

- א. מד זרם 0-5A(DC) – כמות 1 יח'.
- ב. פילטר שמן – כמות 2 יח'.
- ג. פילטר אוויר – כמות 2 יח'.
- ד. פילטר סולר – כמות 2 יח'.
- ה. פילטר סולר מיקרוני עבור לוכד נוזלים – כמות 2 יח'.
- ו. רצועת מנוע – כמות 2 יח'.
- ז. רצועת אלטרנטור – כמות 2 יח'.
- ח. מפתח רינג 13 מ"מ מבודד 1000V – כמות 2.
- ט. בודק מצברים בעומס תוצרת parallel technologies מק"ט 1072936 (ספק ל.כ כלים וציוד בע"מ רמלה) או ש"ע – כמות 1.
- י. כלי לניקוי קטבים ונעלי כבל במצברים (ספק ל.כ כלים וציוד בע"מ רמלה) או ש"ע – כמות 1.
- יא. משקפי מגן אטומים תוצרת SIEGNET מק"ט 049065 (ספק פלד בע"מ) או ש"ע – כמות 1.
- יב. כפפות עבודה מבד תוצרת SIEGNET מק"ט 049050 (ספק פלד בע"מ) או ש"ע – כמות 3 זוגות.
- יג. אוזניות מגן רעש תוצרת SIEGNET מק"ט 049090 (ספק פלד בע"מ) – כמות 2.
- יד. ארגז כלים מפלסטיק שיכיל את כלי העבודה שהוגדרו בסעיף זה.
- טו. עלות חלקי החילוף, הכלים והארגז כלולה במחיר הגנרטור ולא תשולם תמורה נוספת עליהם.

08.05.15 אחריות

- א. האחריות תינתן בכתב ותהיה לתקופה של 24 חודשים מגמר ההתקנה באתר המזמין ואישור המזמין, או 2000 שעות עבודה, הראשון מבניהם.
- ב. האחריות תכסה את תיקון כל התקלות שיתגלו בגנרטור, התיקון יהיה באתר המזמין בלבד.
- ג. המזמין שומר לעצמו את הזכות לטפל בגנרטור באמצעות ספק אחר, דבר זה לא יגרע מאחריות ספק הגנרטור.
- ד. קיום תנאי האחריות יהיה באתר המזמין בלבד ע"פ קריאה מוקדמת למוקד השירות בשיטת 24/7.
- ה. על הקבלן להגן על כל הציוד מנזקים העלולים להיגרם ע"י עובדיו או אחרים כולל נזקי מזג אוויר, גניבה וכו'.

לצורך ביצוע הבדיקה על הקבלן לספק ולהרכיב באופן זמני עומסים מלאכותיים לפי הצורך.

08.05.16 בדיקות ותוכנית הרצה

- א. 1 שעה 25% עומס.
- ב. 3 שעות 50% עומס.
- ג. 3 שעות 100% עומס.

בזמן ההרצה יש לרשום כל 1/2 שעה את הנתונים הבאים :

זרם, מתח, תדירות, טמפרטורה, מי-קירור, לחץ שמן, כמו כן ירשמו כל תופעה ו/או סימן חריג. רשימה זו תימסר למפקח.

במידה שיתגלו תקלות במהלך ההרצה על הקבלן לתקנם ולבצע בשנית את אותם הניסויים שידרשו ע"י המפקח.

עם גמר הבדיקות על הקבלן לבצע ניקוי יסודי בחדר הדיוול, בחדר המיכל, ומעברים השייכים למתקן ולמסור את החדר כשהוא נקי, מסודר ומוכן להפעלה.

08.05.17 טבלת ריכוז נתונים לאישור גנרטור למילוי ע"י ספק הגנרטורים

מס"ד	נתון	נתון המזמין	נתון הספק המציע
1.	יצרן הגנרטור (שם מכליל היחידה)	כמוגדר במפרט	
2.	יצרן המנוע	כמוגדר במפרט	
3.	דגם המנוע	כמוגדר במפרט	
4.	יצרן המחולל	כמוגדר במפרט	
5.	דגם המחולל	כמוגדר במפרט	
6.	יצרן בקר הגנרטור	כמוגדר במפרט	
7.	דגם בקר הגנרטור	כמוגדר במפרט	
8.	הספק prime power	1750KVA	
9.	הספק standby power	1925KVA	
10.	מתח מוצא	400/230VAC	
11.	תדר	50HZ	
12.	מקדם הספק	0.8	
13.	רמת בידוד ליפופי המחולל	CLASS-H	
14.	שנת ייצור המנוע	2018	
15.	סל"ד מנוע	1500rpm	
16.	צריכת דלק בעומס מלא ליטר/שעה	נתון יצרן מנוע	
17.	מרווח טיפולים	250 שעות $\geq$	
18.	חופה השתקה	יש/ אין	
19.	עוצמת רעש במרחק 7 מטר	$\leq 70\text{dBA}@7\text{m}$	
20.	עוצמת רעש במרחק 1 מטר	$\leq 80\text{dBA}@1\text{m}$	

08.06 מפרט טכני למערכת אל פסק – בהספק 20KVA

08.06.01 כללי

מפרט זה מתאר את הדרישות להתקנת מערכת אל פסק

על הספק להציע את הצעותיו כאשר לכל מערכת נלווה סט מצברים ל- 30 דקות בעומס מלא .

המערכת תורכב מיחידת אל-פסק מסוג ON-LINE הכוללת: ספק / מטען, ממיר, מפסק עוקף סטטי ומפסק עוקף תחזוקה פנימי כפי שיפורט להלן.

המערכות תבטחנה (כל אחת בנפרד) רציפות אספקה לצרכן ללא הפסקה כתוצאה מהתדרדרות מקור ההזנה למשך זמן של 30 דקות .

המערכות תהיינה מבוססות רכיבי IGBT, מפוקדת מיקרופרוססור ובעלת ממיר PWM. המערכות מוזנת מלוח חשמל מנהרה .

חיבור כבלי הכוח בכניסה וביציאה יחוברו ישירות מהמערכת אל-פסק ללוח החשמל.

מצב עבודה רגיל (מתח הזנה קיים)

הספק מטען יספק מתח DC לממיר תוך כדי טעינת ציפה של המצברים. הממיר יזין את הצרכן במתח AC מיוצב ונקי מהרמוניות.

עבודה על מצברים (מתח עבודה נעלם או מחוץ לגבולות)

במקרה של תקלה או חריגת מתח, ימשיך הממיר להזין את הצרכנים ללא הפסקה או הפרעה למשך זמן הגיבוי שהוגדר.

טעינת מצברים (חזרת מקור ההזנה)

עם חזרת מקור הספק / מטען לפעולה ויזין את הממיר תוך טעינת המצברים.

מעבר לעוקף סטטי

במקרה של עומס יתר העובר את יכולות המערכת (קצר, זרמי התנעה גבוהים) או במקרה של כיבוי הממיר בין אם יזום על ידי המשתמש או כתוצאה מתקלה, יעביר העוקף הסטטי את העומס למקור הזינה ללא כל הפסקה שהיא. העוקף הסטטי יהיה בנוי סטטי לחלוטין ללא מגען במקביל. העומס יוחזר להיות מוזן מהממיר כאשר הממיר סונכרן למקור הזינה, בצורה אוטומטית או ידנית ללא הפסקה או הפרעה.

עוקף תחזוקה ידני

מערכת האל פסק תכלול עוקף ידני לצורכי תחזוקה. לבטיחות אישית בזמן שירות או בדיקה, יתוכנן העוקף לבדוד את הספק / מטען, ממיר ומפסק סטטי תוך הזנת הצרכן דרך הזנת העוקף. מעבר לעוקף התחזוקה ובחזרה יהיה אפשרי ללא כל הפרעה לצרכן. מערכת האל פסק גם תכלול אמצעי לניתוק הספק / מטען ממקור ההזנה שלו ויכולת פעולה ללא מצברים.

עבודה ללא מצברים

לצורכי תחזוקת המצברים המערכת תכלול מפסק זרם לניתוק המצברים מהספק / מטען ומהממיר. כאשר המצברים מנותקים מהמערכת, ימשיך האל פסק להזין את העומס ללא הפסקה או הפרעה, למעט במקרה של תקלה במקור הזינה.

המערכת תורכב מיחידת UPS בהספק כמפורט בכתב הכמויות במקדם הספק ביציאה של 1. במקרה שהעומס אינו ליניארי המערכת תוכל לספק זרם עם Crest factor = 1: 3 ללא הפחתה בביצועים. עיוותי המתח תחת תנאים אלו יהיו:

$$THDU_{ph} / N \leq 3\%$$

$$THDU_{ph} / ph \leq 2\%$$

זמן הגיבוי במקרה של העלמות מקור ההזנה יהיה 180 דקות למערכת.

נצילות

נצילות המינימלית תהיה 96 אחוז בעומס מלא AC-AC ו 95 אחוז בחצי עומס כאשר המערכת פועלת בהמרה כפולה.

א. מתחי כניסה

הזנת ספק / מטען :

מתח : $25\% - 15\% + 400V$ ללא פריקת מצברים.

חיבור : 3 פאזות + הארקה.

תדר : 40-72 HZ.

ב. הזנת העוקף:

מתח : $400V \pm 10\%$

חיבור : 3 פאזות + אפס

תדר : 50Hz

ג. הרמוניות בכניסה

מערכת האל פסק תכיל מסנן הרמוניות אשר יגביל את ההרמוניות בזרם הכניסה

בעומס מלא ל- THDI קטן מ 3%

08.06.04 נתונים חשמליים

א. ספק/מטען:

המיישר ימיר את מתח הרשת למתח מיושר אשר מזין את הממיר וטוען את המצברים. המיישר יהיה מבוסס על רכיבי הספק מסוג IGBT ובקרה באמצעות DSP (PROCESSING SIGNAL DIGITAL). שיטת ההמרה במיישר תהיה מבוססת על טכנולוגיית PFC תבטיח הרמוניות זרם נמוכות קטן מ- 3% ומקדם הספק 0.99 בכניסת המיישר בעומס מלא.

ב. הגבלת זרם

להגבלת אורך החיים של המצברים תהיה אפשרות להגביל את זרם הטעינה לערך מקסימלי של 40 אמפר או פחות. כמון כן יהיה ניתן להגביל את הזרם הכולל של הספק/מטען על מנת למנוע עומס יתר על מקורות חלשים כגון גנרטורים.

ג. מתח DC

על מנת להאריך את אורך חיי המצברים ללא הפחתה בביצועיהם יאפשר הספק/מטען ארבעה משטרי עבודה.

ד. טעינת ציפה

במשטר זה מתח טעינת המצברים יכיל כך שהמתח לתא יהיה $2.25V$ בטמפרטורה 25 מעלות צלסיוס, מתח הטעינה ישתנה באופן אוטומטי בהתאם לטמפרטורת המצברים לפי מקדם של הפחתה של 0.11 אחוז לכל מעלת צלסיוס (ניתן לתכנות).

ה. טעינה אוטומטית

במקרה של הפסקת זינה ליותר מ- 30 שניות יוחל במשטר טעינה בצורה אוטומטית, מיד עם חזרת מקור הזינה.

לצורך טעינה מהירה ללא הפחתה בביצוע המצברים יורכב משטר זה משני פרקי טעינה :

טעינה בזרם קבוע ואחר כך טעינה במתח קבוע.

הטעינה האוטומטית תמשך 24 שעות. עם סיום הטעינה המתח ישתנה אוטומטית לטעינת ציפה.

ו. טעינה ידנית

משטר זה יאפשר טעינה בפקודה ידנית במחזור של 24 שעות. עם סיום הטעינה יחזור מתח ה-DC אוטומטית למשטר טעינת ציפה.

ז. טעינת השוואה

לצורך טעינה ראשונית של מצברים אטומים או לצורך השוואת מצבריה קיימת בה קיימים הבדלים ניכרים בין התאים, תאפשר מערכת האל-פסק טעינת השוואה במתח של 2.3 וולט לתא. טעינת ההשוואה תתבצע כאשר הממיר מנותק.

ח. מקדם הספק בכניסה

מקדם ההספק בכניסה יהיה גדול מ-0.99 עבור מתח כניסה רגיל ועומס מלא.

ויסות מתח

הספק מטען יאפשר מתח DC קבוע עם גליות הקטנה מ-1% ללא תלות בעומס או בשינויי מתח כניסה (בתחום המוגדר).

מצברים (ראה גם סעיף נוסף להלן)

המצבריה לכ"א מהמערכות תתן זמן גיבוי של 30 דקות בעומס מלא.

לכל מערכת אל-פסק יותקנו המצברים בנפרד.

אורך החיים הצפוי של המצברים יהיה +10 שנים בעל תו תקן Eurobat ויתנתן להם אחריות בהתאם.

הצעת הקבלן תכלול אספקה והתקנה באתר של המצבריות כולל כונויות מצברים, חציצה כפולה בטיחותית ויהיו תואמים בצבע ובמבנה לארון מערכות ה-UPS.

ארונות המצברים יהיו קטנים ככל האפשר. כל כונן יכיל מפסק ומנתק ונתיכים.

ממיר

הממיר יהיה מסוגל לספק את העומס הנומינלי 60 קו"א למערכת ויעמוד

בנתונים הבאים :

מתח מוצא : 400V

חיבור : 3 פאזות + אפס + הארקה.

0.9 קיבולי-0.9 השראי ללא כיול

1. ויסות מתח מצב יציב

1±% לעומס סימטרי בין 0 ל-100% עומס ללא תלות במתח מקור ההזנה או מתח ה-DC בגבולות שהוגדרו לעיל.

2. ויסות מתח בזמני מעבר

שינוי המתח לא יעלה על ±1% במקרים הבאים :

מדרגת עומס מ-0 ל-100%

מדרגת עומס מ-100% ל-0%

בכל מקרה המתח יתייצב תוך חצי מחזור.

3. עומס לא סימטרי

לעומס לא סימטרי של 100% שינויי המתח יהיו קטנים מ-2% למתח השלוב סטיית הפאזה תהיה קטנה מ-1 מעלה.

4. עיוות הרמוני

הממיר יצויד במערכת להגבלת עיוות המתח לפי הפירוט הבא :
 עיוות כולל $THDU_{ph/ph} \leq 2\%$ בעומס מלא 100% לא לינארי.
 עיוות מתח להרמוניה בודדת קטן מ- 1%.
 המערכת תוכל לעמוד בהרמוניות לפי הפירוט הבא :
 עומס בעל תכולת ההרמוניות הבאה :

Harmonic	I
H1	100%
H3	80%
H5	53%
H7	27%

וזאת עבור הספק ניצרך של 80% מהספק נומינלי.
 התוצאות :
 עיוותים הרמוניים קטן מ 2%

5. תדר מוצא

תדר נומינלי : 50Hz

יתאפשרו שני מצבי עבודה :

במצב רגיל תדר המוצא של הממיר יסונכרן לתדר הזנת העוקף בתחום $\pm 0.5\text{Hz}$. אם מקור הזנת העוקף הוא גנרטור, יהיה ניתן לסנכרן את תחום חלון התדר ל- $\pm 2\text{Hz}$.
 אם תדר מקור ההזנה חודר 2 מהגבולות לעיל הממיר יעבור למצב של תדר פנימי בדיוק של $\pm 1\%$. המעבר לסנכרון תדר פנימי וחזרה לסנכרון תדר לעוקף יהיה בשינוי של 1Hz/S.

6. עומסי יתר

מערכת ה-UPS תעמוד בעומסי היתר הבאים ללא מעבר ל- Bypass.

125% מזרם נומינלי ל- 10 דקות לפחות.

150% מזרם נומינלי לדקה אחת.

168% מזרם נומינלי 5 שניות

במקרה הצורך יעבוד האל-פסק כגנרטור מגביל זרם כדי לאפשר עבודה במצבים חריגים (עומס יתר גבוה Crest factor גבוה) ללא מעבר לעוקף.

עוקף סטטי

מערכת האל-פסק תסופק עם עוקף סטטי המאפשר העברת עומס מיידיית מהממיר למקור הזנת העוקף ובחזרה ללא כל הפסקה או הפרעה שהם, וזאת בתנאי שמקור הזנת העוקף נמצא בתחום חלונות המתח והתדר שהוגדרו. המעבר יתרחש אוטומטית במקרה של עומסי יתר החורגים מיכולת הממיר או במקרה של תקלה בממיר.
 ניתן יהיה לאתחל פקודת העברה לעוקף בצורה ידנית.
 אם מקור הזנת העוקף חורג מחלונות המתח/תדר העומס יועבר לעוקף רק לאחר הפסקה של 500-800msec.
 במצב זה תתאפשר העברה והחזרה ידנית של העומס.

סלקטיביות

ניתן יהיה להשתמש במקור העוקף (כל זמן היותם בתחום הגבולות שנקבעו) לשם שימוט מפסקים המוזנים מהממיר. במקרה שמקור העוקף אינו זמין יהיה הממיר בעל יכולת לשמוט מפסקי זרם בערך זרם נומינלי של $I_n/2$.
 In - זרם נומינלי של הממיר.

ט. מבנה1. מבנה מכני

מערכת האל פסק תבוסס על שלדת פלדה המסוגלת לעמוד בפני כל טלטולי ההובלה וההתקנה. הגישה למכלולי המערכת תהיה חזיתית. פנלים אחוריים יהיו ניתנים להסרה. לוחות המתכת יוגנו בפני שיתוח ע"י תהליך מתאים כגון גלון או צביעה באפוקסי.

2. מידות

המערכת תהיה קטנה ככל האפשר. לשם קלות בהתקנה גובה המערכת לא יעלה על 190mm ויהיה ניתן להעבירה דרך פתחים ברוחב 850mm.

3. חיבורים ופסי צבירה

כניסות ויציאות הכבלים יהיו מתחתית המערכת או מחלקה האחורי. מהדקים יהיו מסומנים בבירור לקלות ההתקנה. כל החיבורים יעשו מחזית המערכת. המערכת תצויד בחיבור כמתואר בסעיף בטיחות. פסי הצבירה יהיו מנחושת אלקטרווליטית או אלומיניום. כבלים יעמדו בתקנים המפורטים בסעיף בטיחות.

4. אוורור

המערכת תהיה בעלת אוורור מאולץ. על מנת למנוע הפסקה כתוצאה מתקלה במאווררים, תהיה יתירות במאווררים ותקלה במאוורר תפעיל אתראה.

5. מודולריות

מערכת האל פסק תהיה במבנה מודולרי על מנת לאפשר הגדלת המערכת על ידי התקנת מערכות מקבילות נוספות לצורכי הספק או יתירות. השינוי מתצורת מערכת בודדת לתצורה מקבילית או יתירה יעשה בשטח ללא החזרת היחידה למפעל.

י. בטיחות

כל המערכת תהיה בעלת דרגת הגנה IP20 להגנה בפני מגע מקרי. המערכת תצויד במפסק עוקף תחזוקה ידני לשם בידוד הספק/מטען, הממיר והמפסק הסטטי תוך המשך הזנת הצרכן ללא הפסקה מהמקור החליפי.

מעגלי הפיקוד יבודדו גלוונית ממעגלי הכוח.

פנל תצוגה יכלול מסך גרפי 120X30 מ"מ ולא שתי שורות שיספק מידע של מידדות זרם מתח עד 200 אירועים כולל חיבור USB

הפסקת חרום מרחוק

יא. תנאי סביבה**1. תנאי עבודה**

טמפרטורת סביבה: $0^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$
 לחות מקסימלית: $95\% @ 25^{\circ}\text{C}$ ללא עיבוי.
 גובה מקסימלי: 1000m

2. תנאי אחסנה

טמפרטורה: $-25^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$
 לחות מקסימלית: $95\% @ 25^{\circ}\text{C}$
 גובה מקסימלי: 3000m

3. מצברים

תנאי עבודה:
 טמפרטורת סביבה: $5^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$
 לחות יחסית: $95\% @ 25^{\circ}\text{C}$
 גובה: 1000m

יב. תחזוקתיות

כל תת מכלולי המערכת יהיו נגישים מהחזית. המערכת תתוכנן לאמינות מקסימלית ומינימום MTTR. המערכת תכלול פונקצית בדיקה עצמית שתאפשר איתור תת מכלול תקול. לפיכך פיקוד ה-UPS יהיה אלקטרוני - דיגיטלי לחלוטין (לא אנלוגי), מבוסס מיקרו מעבד וללא כל פוטנציומטרים כתוצאה בכך יתאפשר:
 קיזוז אוטומטי של שינוי בפרמטרים של רכיבים
 כיול אוטומטי של מכלולים מוחלפים
 איסוף נתונים נרחב לצורך מערכת שליטה מרחוק
 יציאה לתקשורת נתונים
 מערכת האל פסק תהיה ניתנת לתיקון ע"י החלפת מכלולים ללא כל כוונן או כיול.
 למערכת יהיה זיכרון פנימי לא נדיף לזיכרון כל שינויי הסטטוס, תקלות או הכרעות כולל מידע על מכלולים תקולים. מידע זה ייאסף בעזרת תכנת בדיקה ושירות ויוצג ללקוח במקרה הצורך.

יג. הגנות מערכת אל פסק

מערכת האל פסק תכלול הגנה בפני מתח יתר (לפי תקן IEC 146) טמפרטורת יתר וזעזועים שנבעו מההובלה או ההתקנה. הספק / מטען יצויד במעגל שיאפשר התרעה חיצונית לכיבוי אוטומטי ופתיחת מפסק המצברים במקרה של כיבוי חירום.
 הספק/מטען יצויד באפשרות לניתוק אוטומטי במקרה של תקלת אוורור בחדר מצברים.
 הספק גם יתנתק במקרה שמתח ה-DC מגיע למקסימום המותר עפ"י הוראות יצרן המצברים.

העומס יוגן נגד מתחי יתר הנובעים בתקלות בויסות המתח במוצא הממיר.

הממיר יתנתק אוטומטית אם מתח ה-DC יגיע למינימום המוגדר על ידי יצרן המצברים.

הממיר יצויד במערכת לכיבוי אוטומטי, כבר להגן על מעגלי הכוח במקרה של עומס יתר העוברים את יכולתו, כאשר מקור העוקף לא קיים ספציפית קצר במוצא הממיר יגרום לכיבוי ללא שרפת נתיכים.

יד. מצברים

המערכת תכלול מצברים אטומים מתוצרת אמריקאית או אירופאית **לכל מערכת בנפרד**

ללא טיפול מסוג אורך החיים הצפוי של המצברים יהיה +10 שנים בעל תו תקן Eurobat 94UL-VO **ותינתן להם אחריות בהתאם.**

בעלי קיבול מתאים לגיבוי עומס 20KVA של כל מערכת ונלקחים בחשבון הפסדי המערכת, למשך 30 דקות.

הספק יצרן תחשיב מפורט וקטלוגים להוכחת עמידה בדרישות זמן הגיבוי הנדרש.

המערכת תבצע, באופן אוטומטי, בדיקת מצברים בעומס אמיתי מדי פרק זמן ניתן לתיכנות (שבוע, שבועיים או חודש).

במהלך הבדיקה יופחת מתח המטען לערך נמוך יותר בתחום העבודה של הממיר אך המטען לא יכובה כדי להבטיח רציפות הזנה גם במקרה של תקלת מצברים. אם התגלתה תקלה במצברים תינתן אזעקה מהמערכת.

להבטחת אמינות המצברים, מערכת המצברים תכלול לפחות 2 טורי מצברים (אך לא יותר מ-4 טורים במקביל).

לבדיקת תקינותו של כל טור מצברים, תבצע מערכת האל פסק השוואה בין זרמי המצברים במצב פריקה עם עומס (בהפסקת חשמל או בזמן בדיקת מצברים אוטומטית), ותינתן התראה דרך מערכת האל פסק על תקלה באחד מטורי המצברים.

המערכת תבדוק את הטמפרטורה בחדר המצברים ותתן התראה אם הטמפרטורה חדר המצברים עולה על 30°C.

המצברים יהיו אטומים ללא טיפול בטכנולוגית רקומבינציה (AGM) מטיפוס תעשייתי ומיועדים לפעולה במשטר טעינת ציפה ממושכת, עם פריקות מהירות מדי פעם.

הספק יפרט בהצעתו את סוג המצברים, מודל ויצרן ויצרן קטלוג של המצברים המוצעים.

אורך החיים הצפוי של המצברים יהיה + 10 שנים בטמפרטורת סביבה של 25°C ותינתן להם אחריות מלאה של שלוש שנים לפחות מגובה במכתב יצרן או נציגו בארץ.

מערכת האל פסק תכלול מפסק מצברים אשר יבוקר ע"י המודול (תינתן התראה כאשר המפסק פתוח). כל אחד מטורי המצברים יוגן ע"י מנתק נתיכים (FUSED DC DISCONNECTOR) משני צידיו (+ ו-) אשר יאפשר חיבור או ניתוק טור המצברים, ויגן עליהם מפני קצרים.

האל פסק יכלול מערכת לניטור זמן הגיבוי האמיתי לפי העומס האמיתי, טמפרטורת המצברים, גיל המצברים וסכימת התמורה שלהם.

אמצעי נוסף ימנע פריקה אוטומטית של המצברים דרך מעגלי הפיקוד, במקרה של הפסקה ארוכה בפעולת המערכת (יותר משעתיים).

אמצעי הגנה יגביל את זמן פריקת המצברים לפי שלושה מזמן הגיבוי הנקוב בעומס נומינלי וזאת על מנת למנוע פריקת יתר בעומס נמוך.

טו. פיקוד

האל פסק יצויד בכפתור הפעלה וניתוק שיאפשרו גם את הפעולות הבאות :

- מעבר מאולץ לעוקף (או כיבוי הממיר אם מקור ההזנה חורג מהגבולות)

- בדיקה עצמית של המערכת והפעלת מחזור טעינת מצברים.

טז. חיוויים

הנתונים להלן ינוטרו ויוצגו על חזית פנל המערכת :

- ספק/מטען פועל
- עומס מוזן מממיר
- עומס מוזן מעוקף
- התראה כללית - ההתראה תשולב בזמזם כולל השתקה
- זמן גיבוי שנשאר
- תקלת מאוורר פנימי
- התרעת מצברים חלשה
- הזנת עוקף מחוץ לגבולות

יז. מידות

על פנל בחזית המערכת יוצגו המדידות הבאות :

- מתחים שלובים במוצא הממיר
- זרמים במוצא הממיר
- תדר במוצא הממיר
- מתח מצברים
- מתחים שלובים של מקור ההזנה
- זרמי כניסה למיישר Crest factor במוצא הממיר
- הספק אקטיבי וריאקטיבי
- מקדם הספק של העומס

יח. תקשורת

המערכת תכלול ממשק תקשורת טורית SNMP כולל פרוטוקול תקשורת JBUS / MODBUS

יט. בדיקות קרינה

המערכות המוצעות ע"י הקבלן יתאימו לתקנים הבאים :

IEC 61000-2-2-2 – תאימות אלקטרו מגנטית

IEC-61000-4-3 תדר רדיו אלקטרו מגנטי

IEC-61000-4-6 הפרעות הנובעות משידורי רדיו.

הקבלן מצהיר ומתחייב כי לאחר חיבור המערכות רמת הקרינה המקסימלית שתמדד בקירות החיצוניים של החדר ובריפפה מעל חדר UPS, לא תעלה על 4 מיליגאוס.

הקבלן יזמין על חשבונו בדיקה על ידי מהנדס בודק שיאושר ע"י המזמין.

במידה ותוצאות הבדיקה יראו כי רמת הקרינה הינה מעל 4 מיליגאוס, הקבלן יחוייב להחליף את המערכות שסופקו על ידו ו/או לבצע מיגון בפני קרינה על חשבונו.

כ. מבחנים

על מנת להבטיח עמידת המערכת בדרישות המפרט יבוצעו במפעל היצרן מבחני קבלה.

כא. מפרטי ביצועים

על הספק למלא בטור המתאים את התאמת המערכת המוצעת למפרטי הלקוח או לציין את ביצועי המערכת המוצעת על ידו. אי מילוי של הסעיפים או חלק מהם עלול לגרום לפסילת המציע.

מפרט ביצועים	נדרש	התחייבות הספק
1 קונפיגורציה - מערכת On Line Double Conversion. מקדם הספק בכניסה 0.99 הרמוניות זרם בכניסה 3%	נדרש	כן / לא
הספק מוצא של המערכת 20KVA	נדרש	כן/לא
2 זינה – מיישר		
המיישר ימיר את מתח הרשת למתח מיושר אשר מזין את הממיר וטוען את המצברים. המיישר ובקרה IGBT יהיה מבוסס על רכיבי הספק מסוג DIGITAL SIGNAL PROCESSING (DSP) באמצעות שיטת ההמרה במיישר תהיה מבוססת על תבטיח הרמוניות זרם נמוכות מ-PFC טכנולוגית 3% ומקדם הספק 0.99 בכניסת המיישר בעומס מלא.	נדרש	
מתח ותדר	400V 3φ 50Hz	_____
תחום מתח עבודה תקינה של המיישר	+15% - 25%	_____
מתח זינה מינימלי למיישר ללא פריקת מצברים	25%-	_____
תחום תדר	±5%	_____
זמן הפעלה רכה (SOFT START)	גדול מ- 10 שניות	שניות _____
עבודה מגנרטור תגרום להפסקת טעינת מצברים (איתות ע"י מגע יבש של הלקוח)	נדרש	כן/לא
זרם INRUSH	$I_{nom} >$	_____
מקדם הספק כניסה (מ- 50% עד 100% עומס)	$0.99 <$	$<$ _____
עיוות (THD) של זרם הכניסה בעומס מלא	קטן מ- 3%	כן/לא
3 תפוקה – מיישר		
מתח ציפה	2.27V/Cell@20 °C	_____ V
זרם תפוקה: עומס מלא של הממיר + עד 17% מעומס הממיר לטעינת מצברים	נדרש	
קיזוז מפל מתח לטעינת מצברים (Battery Line Drop Compensation)	0-2% ניתן לכיוון בקפיצות של 0.5%	
התראה כאשר הטמפ' בחדר המצברים גבוהה מ- 30°C	נדרש	כן/לא
יצוב מתח תפוקה עבור כל תחום הכניסה וכל תחום העומס	$1\% >$	
גליות מתח מהמיישר (Voltage Ripple)	$2\% >$ ללא מצבר	
זרם גליות לתוך המצברים לפי VDE510	$0.05C_{10} >$	

מפרט ביצועים	נדרש	התחייבות הספק
הגבלת זרם מצברים (יחסית לזרם צריכת ממיר בציפה)	17% - 3.5 ניתן לכיוון	
בדיקת מצברים אוטומטית ללא סיכון העומס מדי שבוע/שבועיים/חודש (ניתן לתיכנות)	נדרש	כן/לא
בדיקת השוואה בין טורי המצברים והתראה מהמערכת	נדרש	כן/לא
4 תפוקה		
הספק מוצא נדרש	60KVA ב- 40°C	
עומס יתר	125% ל- 10 דקות 150% ל- 60 שניות	כן / לא
עמידה בקצר	150% ל- 0.3 שניות	
מתח מוצא	230/400V 50Hz	
ייצוב מתח מוצא	±1%	כן/לא
ייצוב מתח ופאזות מוצא (100% אי איזון פאזות)	±2° ±3%	° %
נצילות כוללת (AC-AC) ב- 100% עומס	94% <	% <
נצילות כוללת (AC-AC) ב- 50% עומס	93% <	% <
תחום סינכרון תדר % (1.5, 2.5, 6.0) ±0.75 ניתן לתכנות	נדרש	כן/לא
תגובה דינמית למדרגת עומס 100%	±5%	%
זמן תגובה להתאוששות לתוך 2% במדרגת עומס 100%	20 > מילישניות	_____ > מילישניות
עיוות הרמוני במוצא בעומס לינארי מלא	3% >	
Crest Factor מכסימלי ביציאה ללא הפחתה בביצועים	3:1	
עיוות הרמוני במוצא בעומס לא לינארי מלא (CF = 3:1)	5% >	% >
5 מפסק סטטי		
זמן העברה (עם סינכרון)	0.5 > מילישניות	
זמן העברה (בלי סינכרון)	20 > מילישניות	
עומס יתר	125% ל- 10 דקות 150% ל- 60 שניות 700% ל- 600 מילישניות 1000% ל- 100 מילישניות	
6 מפסק עוקף לשרות		חיצוני / פנימי
מאפשר עקיפה של כ"א מהמודולים ללא הפסקת העומס	כן	כן / לא
כל המפסקים מבוקרים ע"י המערכת	כן	כן/לא
המערכת מדריכה את המשתמש במעבר לעוקף שרות וחזרה	נדרש	כן/לא
הפעלתו אינה מסכנת את המערכת	כן	כן / לא
7 מצברים (למילוי ע"י הספק) עבור מצבריה 30 דקות ל- 60KVA והפסדי הממיר. לכל מערכות אולם כל מערכת תגובה ע"י בנק מצברים בנפרד ללא מצברים משותפים		

מפרט ביצועים	נדרש	התחייבות הספק
יצרן אמריקאי או אירופאי		
מודל	10+ שנות חיים לפחות	
טכנולוגיה	אטום ללא טיפול, רקומבינציה	כן / לא
קיבול באמפר שעות	AH	
מספר תאים בטור		תאים
מספר טורים במקביל	לא פחות מ- 2	
אורך חיים צפוי (הספק יצרן קטלוג המוכיח דרישה זו)		
מתח סיום פריקה (נתון של האל פסק) < 1.65 וולט לתא עולה אוטומטית עד 1.80 וולט לתא בפריקה ארוכה	נדרש	
זמן גיבוי (הספק יצרן קטלוג של יצרן המצברים וחישוב אשר יוכיח עמידה בדרישת זמן הגיבוי בהספק הנדרש)	30 דקות בעומס מלא	דקות
משקל כללי של המצברים		ק"ג
המצברים יסופקו בכונניות כולל הגנות	נדרש	כן / לא
נתונים נוספים		
8		
מידות מערכת אל פסק (אורך - רוחב - גובה) לא כולל מצברים (הספק יצרן שרטוט הצבה בחדר מערכת אל פסק)		ס"מ
משקל מערכת אל פסק לא כולל מצברים		ק"ג
גישה לשרות	קדמית בלבד	
כניסת כבלים	מלמטה או מהצד	
תחום טמפרטורות לעבודה רגילה	0 - 40 °C	
לחות יחסית	> 90% ללא קונדנסציה	
גובה מעל פני הים ללא ירידה בביצועים	עד 1000 מטר	
רעש אקוסטי של המערכת בעומס מלא, מרחק 1 מטר	65 dBA לפי ISO3746	dBA >
9	נדרש - לפי המפרט	כן / לא
10	נדרש לפי המפרט	כן/לא
11	נדרש לפי המפרט	כן/לא

כב. שנאי בידוד

להלן תיאור שנאי מבדל המיועד להתקנה בפרויקט. השנאי יהיה מסוג יבש בעל קירור

אוויר טבעי או מאולץ (CLASS H (HND). השנאי יהיה מייצור סטנדרטי ונושא את התקנים הרוולנטיים.

השנאי ימסר עם תעודת בדיקה מלאה מהמפעל המייצר.

בשנאי מיועד לעומס לא לינארי ולא מאוזן (50%) ובמשטר עבודה רציף.

סלילי השנאי יהיו אלומיניום ויעברו ציפוי מיוחד כנגד נזקי לחות.

בין הסלילים יותקן סיכוך אלקטרוסטטי אשר יוארך לליבת השנאי.

השנאי יותקן בלוחות החשמל ויסופק עם :

1. אוזני הרמה.
2. בורג הארקה.
3. בולמי זעזועים מגומי תואומים מתוצרת חברת MASON.
4. גששי טמפי PTC עם ממסר להתרעה – המימסר יהיה בעל תצורת טמפי ומגע להפעלת המאווררים (הגששים יהיו מובנים בתוך השנאי ע"י היצרן).
5. שני מאווררים בעלי אורך חיים ארוך 30,000 שעות ובספיקה של 150 m³/h לפחות כולל "גרייל" עם פילטר לסינון אבק. הפילטר יהיה רב פעמי ניתן לשטיפה.
6. תעודת בדיקת במפעל היצרן.
7. שלט אלומיניום אנודי עם נתוני השנאי מותקן בחזית השנאי.
8. מבנה הלוח יהיה במעטפת כפולה, עם סיכוך אלקטרומגנטי מלא.

נתוני השנאי

בידוד DC בין כניסת השנאי למוצא 1M Ω

בין קו האפס במוצא להארקת האשיה 1M Ω

טמפי אופפת 55° C

כמות רעש (מ-1 מ') < 50dB

הספק נקוב – כמופיע בכתב הכמויות.

קבוצת חיבורים D.yn 11

נחות רעשים mode-common 146 dB

Normal mode 60 dB

מתח ראשוני 0.4 KV

מתח משני 400/231 V

זרם ההתנעה של השנאי לא יעלה על 12 In

ייצור השנאי יעמוד בסטנדרטים הבאים :

EN-60742/89 IEC-76 IEC726/86 , IEC 989/91

נצילות השנאים > 97.5%

השנאי יהיה כדוגמת תוצרת BCV מקבוצת SCHNRIDER, או מתוצרת TESCOM .ONYX

אחריות יצרן לשנאי – 10 שנים.

השנאי יעמוד בעומסי יתר הבאים :

5 In @ 20 msec

2 In @ 30 sec

1.2 In @ 1h

פרק 09 - עבודות טיח

09.01 דרישות כלליות

- 09.01.1 הטיח יהיה מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. טיח למרחב מוגן יהיה בעל אישור פיקוד העורף.
- 09.01.2 כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-P.V.C לבן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.
- 09.01.3 בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.
- 09.01.4 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.
- 09.01.5 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.
- 09.01.6 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.
- 09.01.7 המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.
- 09.01.8 שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלול במחיר החיפוי.

09.02 אופני מדידה מיוחדים

- בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים:
- א. טיח בחשפים וגליפים.
 - ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
 - ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.
 - ד. רצועות פיברגלס ורשת X.P.M מגולוונת כמפורט לעיל.
 - ה. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)
 - ו. כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
 - ז. כל עבודה אשר המפרט ו/או התוכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

כללי 10.01

10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח. כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 החדש (אפריל 2005) למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן. על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.

10.01.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד גל גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

10.01.3 צורת הנחת האריחים - לפי התוכניות או לפי הנחיות המפקח.

10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזווית פליז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.

10.01.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:

- א. בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.
- ב. י"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבירות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.

תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחירי היחידה.

10.01.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.

10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.

10.01.9 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.

האישור יכלול את:

- א. סוג האריחים.
- ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה. המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.01.10 הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.02 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

- 10.02.1 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.
- 10.02.2 צורת הנחת האריחים בהתאם לתוכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתוכניות.
- 10.02.3 הטיט להדבקה יהיה מסוג "סופר גמיש 100" של "כרמית" ו/או "פלסטומר 770" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1:2) +לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.
- הטיט להדבקה ע"ג חול מיוצב יהיה מסוג "סופר טיט 181" של "כרמית" ו/או "ריצופית סופר" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1:2) +לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.

10.02.4 הכנת האריחים להדבקה

לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.

המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד.

על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בערת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.02.5 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות

הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פס פליז מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.

10.02.6 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם לתוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה אפוקסי תוצרת "MAPEI" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ.

נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח.

לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ.

הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.

בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

10.03 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

- 10.03.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.
- 10.03.2 יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח

צמנטי בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי בדבק מסוג שחלקריט 472 מתוצרת "שחל" או "גרנירפיד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או דבק "C-7" מתוצרת "כרמית" או ש"ע. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.
הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.

10.03.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.

10.03.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.

10.03.5 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "RONDEC" ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

10.04 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים :

- א. ניקיון וקיצוץ כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
- ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
- ד. הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.
- ה. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.
- ו. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.
- ז. ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") משטחי טרצו.
- ח. הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
- ט. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
- י. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.
- יא. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.

פרק 11 - עבודות צביעה**כללי 11.01**

11.01.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.

11.01.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות). [ראה מפרט צבע יצרן המצורף למסמך זה]

11.01.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:

- א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
- ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
- ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).

11.01.4 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.

11.01.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.

11.01.6 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה. כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלן הגוון המבוקש.

11.01.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

11.01.8 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.

טיפול בצבעים 11.02

11.02.1 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.

11.02.2 את הצבעים יש לשמור במכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.

11.02.3 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.

11.02.4 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.

11.02.5 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

בטיחות 11.03

11.03.1 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן

וציוד כיבוי אש מתאים.

11.03.2 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

11.04 תיקוני צבע

11.04.1 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.

11.04.2 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.

11.05 פיגומים

כל עבודות הצבע כוללות פיגום מכל סוג שהוא ולא ישולמו בנפרד

11.06 אופני מדידה מיוחדים

11.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים :

- א. ליטוש הקירות מגררי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
- ב. הגנה על כל פרטי הבניין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות, ארונות מערכות, תשתיות מכל סוג שהוא ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאאתילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.
- ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
- ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
- ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
- ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.
- ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.

11.06.2 צביעת מוצרי מסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 13 - עבודות בטון דרוך

13.01 כללי

העבודות יבוצעו לפי המפרט הכללי לעבודות בטון דרוך פרק 13.

13.02 מפרט טכני מיוחד לביצוע

שטח התקרות יהיה דרוך בדריכת אחר בלתי מדויקת או מדויקת לפי הצורך.

הבטון הנדרש באזור זה הוא ב-40 ו/או 50, דרגת חשיפה 9, בתוספת 2 ק"ג סיבי פוליפרופילן למ"ק. לצורך ביצוע פעולת הדריכה על הבטון להגיע אחרי שבוע ימים לחוזק של 70% מחוזקו הנומינלי. קרי עבור ב 40 - 28 מגפ"ס, עבור ב 50 - 35 מגפ"ס.

תיאור הדרישות מהחומרים והביצוע מפורט להלן. הגדילים בעבודה זו יהיו בקוטר "0.5", "0.6". בנוסף לדרישות המפורטות להלן חלות על עבודת הדריכה הוראות "המפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית" (אלא אם קיימת סתירה ביניהם להוראות מפרט זה) וההוראות שבתוכניות.

13.03 תיאור החומרים

על יציקת הבטון ומוטות הפלדה המצולעת והפלדה העגולה שבתקרות הדרוכות, חלות הוראות המפרט לבטון מזוין.

הכבלים יהיו עשויים מגדילי פלדה, Grade K-270, בעלת רלקסציה נמוכה ומודול אלסטיות מינימלי של 1,950,000 ק"ג לסמ"ר, בהתאם לתקן האמריקאי ASTM-A 416.

הגדילים יהיו משני גדלים:

קוטר "0.5" כלומר, שטח חתך מינימלי של 0.153 in^2 (0.99 סמ"ר) וכוח שבר של 18.6 טון.

קוטר "0.6" super כלומר, שטח חתך מינימלי של 0.217 in^2 (1.50 סמ"ר) וכוח שבר של 27.5 טון.

הגדילים יהיו עטופים שכבת מגן עשויה גריז ומעטה פלסטיק אשר מיושם בשיטת השיחול על המיתר ושכבת המגן, ללא תפרים לאורך המיתר.

מעטה הפלסטיק יהיה בעובי דופן אשר לא יפחת מ-0.75 מ"מ בגדילים "0.5" ומ-1 מ"מ בגדילים "0.6" ובקוטר אשר יאפשר תנועה אורכית בלתי מופרעת של המיתר בתוך המעטה בעת הדריכה.

סוג הגריז המשמש לשכבת המגן יעמוד בדרישות המפורטות בהנחיית PIF.

החומר הפלסטי המשמש למעטה החיצון יהיה עמיד לחשיפה בפני קרניים אולטרה סגוליות ומן הסוג שאינו תוקף צמנט, פלדה וגריז. החומר יהיה מסוג פוליפרופילן.

לכל כבל שני עוגנים: עוגן דומם ועוגן משיכה. העוגנים יהיו מסוגלים לפתח כושר עיגון של מינימום 95% מחוזק השבר של הכבל ללא החלקה מעבר להחלקה הצפויה מראש. ניסויי התעיפות של העוגנים יוכיחו שהעוגנים מסוגלים לעמוד ללא כשל ב-500,000 מחזורים של עמיסת כוח בגודל של 60% עד 66% מחוזק השבר של הכבל.

להוכחת כל הנאמר בסעיף זה ימציא הקבלן תעודות מקוריות של היצרן ואישורים ממעבדות מאושרות בארץ היצרן. במידה וארץ היצרן אינה ארץ מערבית, המהנדס יהיה רשאי לדרוש בנוסף תעודה ממעבדות מאושרות של ארץ מערבית כגון ארה"ב, בריטניה, גרמניה, צרפת, שווייץ, וכד'.

הכבל יגיע לאתר כשהוא מחובר לעוגן הדומם ויושחל לעוגן המשיכה באתר. הכבל יהיה ארוך דיו מעבר לאורך הנומינלי על מנת לאפשר את חיבור ג'ק הדריכה. כל עוגן יהא מסוגל להעביר לבטון כוח השווה לכוח הקריעה האופייני של הכבל.

הכבלים יובלו לאתר ויאוחסנו עד ליישומם במקומם, בצורה שתגן עליהם מפגעי מזג-האוויר, חול ואבק. הן בקצה העוגן הדומם והן בקצה העוגן המשיכה יושם שריון מעבר בקטע הכבל המתחבר אל העוגן. השריון יתחבר אל הכבל מצד אחד עם אמצעי אטימה ומצד שני יצמד באופן מלא בחיבור מותאם ויציב המבטיח את אטימותו. יש לוודא חיבור של השריון אל הכבל כך שתמנע ממנו כל אפשרות לתזוזה ותובטח

הצמדתו אל העוגן. מכסה אטימה ממולא גריז העוטף את קצה הגדל יחובר אל גוף העוגן, הן לעוגן הדומם, לפני היציקה, והן לעוגן המשיכה לאחר הדריכה. יש לוודא שמעבר למכסה האטימה יהיה כיסוי בטון בעובי 3 ס"מ לפחות.

13.04 יישום כבלים

העוגן הדומם יקבע למקומו כך שתמנע כל תזוזה. יש לוודא כיסוי בטון מינימלי של 5 ס"מ על העוגן. בצד של עוגן המשיכה יש לקדוח חור מתאים עבור הכבל במרכז התבנית. עוגן המשיכה יקבע למקומו עם קונוס פלסטי, באורך 55 מ"מ לפחות, בינו לבין התבנית הצדדית (הקונוס ישלף לאחר התקשות הבטון ולפני הדריכה). הכבל יושם בהתאם לנתיב ולגבהים המצוינים בתוכניות. הכבלים יקשרו למקומם במרחקים של מקסימום כל 100 ס"מ. הקשירה תהיה כך שתמנע כל תזוזה של הכבל בזמן יישום הבטון, אך עם זאת לא תגרום לפגיעת שריון הפלסטיק או מניעת החלקת הגדיל בתוכו. הטולרנס המותר לגובה הכבל ביחס למתואר בתוכנית, הינו $4 \pm$ מ"מ בנקודות המינימום והמקסימום, ו-8 מ"מ בכל נקודה שביניהם. הכבלים יונחו על גבי ספסלים מתאימים או על גבי מוטות ברזל אופקיים בקוטר מינימלי של 12 מ"מ.

13.05 דריכת הכבלים

הדריכה תבוצע לא לפני 3 ימים מיום היציקה ולא יאוחר מ-7 ימים מיום היציקה. ניתן לבצע את הדריכה כאשר הוכח כי באמצעות בדיקת קוביות בטון, שאושפרו באותם תנאי אשפיה של הבטון באתר, כי הבטון הגיע לחוזק שבר מינימלי של 70% מחוזקו הנומינלי. 28 מגפ"ס עבור ב 40 ו 35 מגפ"ס עבור ב 50. הדריכה תבוצע באמצעות ג'ק הידראולי מכויל. במידה והג'ק אינו מצוייד בדינמומטר למדידת כוח הדריכה, יש לצרף לכל ג'ק כרטיס כיול המראה את כוח הדריכה כפונקציה של הלחץ ההידראולי בג'ק. במידה ויש אי התאמה של יותר מ-5% בין ההתארכות הנמדדת וההתארכות המחושבת, יש לקבוע את סיבת אי ההתאמה ולבצע תיקונים בהתאם. כל כבל יהיה מסומן במספר משלו וירשם בהתאם בטבלת ההתארכויות. העתק מרישום מדידת ההתארכויות וכוח הדריכה יועבר בהקדם לאישור המהנדס מטעם הקבלן. על המבצע גם למדוד את מידת הגלישה של הכבל בזמן העברת הכוח את הבטון, לרשום מידה זו בטבלת ההתארכויות ולמסרה למהנדס המתכנן. שיטת מדידת הגלישה תובא לאישור מראש של המהנדס המתכנן. יש לנקוט אמצעי בטיחות לעובדים, יש לוודא שאף אדם אינו עומד מאחורי הג'ק בזמן הדריכה.

13.06 תבניות

מלבד הסרת תבניות הצד הדרושות כדי לבצע את הדריכה, לא תוסרנה התבניות לפני ביצוע הדריכה.

13.07 סדר הדריכה

סדר הדריכה יובא לאישור מראש של המהנדס המתכנן.

13.08 סגירה ואיטום של שקע הדריכה

לאחר סיום הדריכה ואישור המהנדס המתכנן לכל ההתארכויות, יחתכו הגדילים בעומק של 2.5 ס"מ מתחת לשפת הבטון. החיתוך יבוצע באמצעות דיסקית קרבורונדום או באמצעים מכניים אחרים. לא יותר לחתוך בליטות אלה בעזרת להבת גז מחמצנת בשום אופן. לאחר החיתוך מכסים את קצה הגדיל ואת ראש גוף העוגן במכסה אטימה וממלאים את חלל המכסה בחומר אנטי-קורוזיבי. לאחר-מכן יש למלא את שקע הדריכה בתערובת מלט של 2 חול, 1 צמנט עם דבק אפוקסי וערב למניעת הצטמקות שאינו מכיל קלציום כלוריד.

13.09 הקבלן יגיש עם מתן הצעתו את המפורט לעיל :

הצעה עקרונית לדריכת התקרה.

חישוב סטטי עקרוני לאישור המהנדס.

כמות ברזל דריכה בק"ג/מ"ר בכל סוג תקרה.

13.10 רשימת העבודות שהקבלן יידרש לבצע במסגרת עבודתו :

- א. כל המפורט במפרט הטכני המיוחד לעיל .
- ב. תכנון בית מלאכה של הדריכה המוצעת, כולל ברזל הרך הדרוש.
- ג. אשור התכנון על ידי המהנדס המוסמך מטעמנו – ד"ר דורון שלו .
- ד. הרכבה וקיבוע כבלי הדריכה, כולל העוגנים, הספסלים הדרושים והחיוזקים בקצוות הדריכה, לפי הפרטים המתוכננים.

13.11 אומדן כמויות הדריכה ושכר התכנון

מפלס	מקטע	עמס נוסף Ag + Ap ק"ג / מ"ר	עובי תקרה ס"מ	כמות דריכה ק"ג / מ"ר	כמות זיון ק"ג / מ"ר
14.93-15.23	108-111	1000+1500	45	14	39
15.23-15.70	111-114	2000+1500	80	38	72
15.70-15.97	114-123	1000+1500	45	14	39

אומדן שכר התכנון :

שכ"ט למ"ר תקרה דרוכה בדריכה בלתי מדויסת : $1,000 + (10,000 - X) + 15$ כאשר X הוא השטח לדריכה מעל 10,000 מ"ר – שכר הטרחה 15 ₪ / מ"ר .

שכ"ט מינימלי – 28,000 ש"ע ועוד מע"מ כחוק .

בגין תקרות דרוכות בדריכה מדויסת – 60 ₪ / מ"ר . מינימום 35,000 ₪ .

13.12 שיטת המדידה

המדידה לפי מ"ק בטון דרוך לרבות הזיון הרך , זיון הדריכה .

מחיר העבודות כולל עלות התכנון .

פרק 14 - עבודות אבן

14.01 כללי

- א. כל העבודות תבוצענה לפי מפרט טכני כללי פרק 14 לעבודות אבן של הועדה הבין-משרדית המיוחדות כהוצאה לאור של משרד הבטחון, אם לא סומן אחרת בתכניות ולפי ת"י 2378 חלקים 1, 2 ולפי תוכנית עקרונית של מהנדס הקונסטרוקציה.
- ב. החיפוי יבוצע באבן בעובי כמפורט בתכניות ובפרטים של האדריכל. עיבוד וסוג האבן - כמפורט בתכ"א אדריכל.
- ג. על הקבלן לקבל את אישור האדריכל והמפקח לסוג, מקור וגוון האבן ויגיש במועד מוקדם מתחילת דוגמה של האבן לאישור האדריכל. בכל מקרה לא יתחיל הקבלן בעבודות החיפוי לפני קבלת האישור הנ"ל.

14.02 הכנות לחיפוי באבן

- א. לפני התחלת עבודות החיפוי בלוחות האבן ייבדקו השטחים המיועדים לחיפוי למישוריות, וכל הליקויים ו/או הסטיות העולות עם 0.5 ס"מ יתוקנו לפי הוראות המפקח ע"י סיתות הבטונים שחרגו מקו/מישור האלמנט ביותר מ- 0.5 ס"מ.
- ב. השטח המיועד לחיפוי (מעקות מבטון ו/או בנויים) ינוקה היטב מכל לכלוך ויורטב, כתמי זפת ו/או חומרים שמנוניים יסולקו מהקיר. בלוקים רופפים וחומרים זרים יורחקו ע"י סיתות.

14.03 איטום קיר הרקע המיועד לחיפוי

- א. שכבת ההרבצה תהיה בעובי מינימלית של כ- 6 מ"מ ומקסימום 10 מ"מ - לפי ת"י 1920 על חלקיו.
- ב. התערובת תהיה ממלט חול 1: 2.5. המים לתערובת יכילו סיקה 1, ביחס של 1 חלק סיקה 1 ל- 8-10 חלקים מים.
- ג. הקירות יורטבו היטב לפני ישום השכבה.
- ד. השכבה תגורד לחספוס.
- ה. אשפרה לשכבת ההרבצה יש לבצע אשפרה במשך 5 ימים רצופים. ביום הראשון יש לאשפר כ- 6 פעמים, בימים הנוספים 2-3 פעמים ביום. חשיבות רבה יש לאשפרה הראשונה בגמר הטיח ורצוי שתבוצע מוקדם בבוקר. ביצוע אשפרה נכונה כמתואר ובהקפדה הינו מרכיב עיקרי בהצלחת הטיח ואיטום הקירות.
- ו. האיטום יבוצע בהתאם לסעיף 4.4.5 בת"י 2378 חלק 2.

14.04 סוג האבן

- א. חודש לפני תחילת העבודה על הקבלן להביא דוגמאות אבן לאישור האדריכל וכן לבצע בדיקות במכון מאושר לגבי תכונות האבן המפורטות מטה.
- ב. האבן תיבחר בהתאם למחיר היסוד. מחיר יסוד משמע מחיר האבן נטו במפעל הספק ללא עיבוד, פחת, הובלה, קידוח חורים, חיתוך וכדומה.
- ג. הקנט סביב ליחידת החיפוי נקי בלא בליטות, שיניים, סימני משור בולטים, אחידות במבנה הקנט, בלא סימני גידים, סדקים וחורים.
- ד. עובי האבן מינימום 60 מ"מ אחידות ומלאות, אם לא צויין אחרת בתוכניות או בכתב כמויות. גודל האבן כמסומן בתוכנית האדריכל.
- ה.

14.05 עוגנים מכניים

- א. בנוסף לקיבוע הקופינג בדבק יינתנו חיזוקים נוספים באמצעות עוגנים מכניים נוספים בהתאם להוראות המפקח.
- ב. העיגון מתבטא בברגים מנירוסטה 316, באורך כ- 12 ס"מ, 2 עוגנים לכל אריח.
- ג. בורג העיגון יהיה בקוטר של 7 עד 8 מ"מ. קוטר חור קידוח באבן יהיה כ- 2 מ"מ יותר מקוטר הבורג (העוגן).
- ד. העוגן יוחדר בדפיקות לאחר חיפוי האבן בהתאם להוראות המפקח.
- ה. מחיר הקופינג כולל עיבוד פקק מאבן שיוכנס בחור של העיגון המכני באופן שהכנסתו לא יורגש.

במבט עין.

ו. עבודות הקידוח דרך האבן יבוצע ע"י מקדחה אלקטרונית (לא רוטטת).

פרק 15 – עבודות מיז"א ואוורור

15.01 תיאור הפרויקט

העבודה הכלולה בהצעת מחיר זו מתייחסת לאספקה והתקנה של מערכת האוורור ופינוי עשן עבור מנהרת סומייל שבתל אביב

15.02 תיאור המערכת

כללי:

מנהרת סומייל תוקם בתל אביב, סמוך למתחם סומייל. מערכת האוורור ושחרור עשן תאפשר טיפול בשני חלקי המנהרה, חלק אחד לאורך רחוב בן סרוק יהיה באורך של כ- 250 מטר. החלק השני לאורך רחוב גבעת המורה יהיה באורך של כ- 100 מטר. שטח חתך מינימלי של המנהרה 6x5 מטר. מערכת האוורור ושחרור העשן במנהרה תאופיין על ידי מפוחים ציריים מושתקים שיופקו צמוד לקרת המנהרה ויאפשרו פעולת המערכת בשגרה ובחירום.

חישובים הנדסיים:

בהיעדר תקנים ישראלים בעניין האוורור המנהרות (למעט מסמך הנחיות של מע"צ), החישובים התבססו בעיקר על התקן הנורבגי Road Tunnels, מהדורת אפריל 2004. לצורך קביעת ספיקת האוויר בשגרה חושבה כמות CO הנפלטת מרכבים וכמות העשן הנפלט מרכבים כבדים. ספיקת האוויר חושבה כפונקציה של כמות CO והעשן. לאחר מכן, חושב ריכוז NO_x. ריכוז זה ישמש עבור נתון למחלקת איכות הסביבה. לצורך החישוב נלקחה מנהרת בן סרוק שבאורך 250 מטר, שטח חתך 6x5 מטר, כמות כלי רכב קלים 4000 בשעה, כמות כלי רכב כבדים 300 בשעה (יאומת מול יועץ תנועה). להלן ריכוז של תוצאות החישוב. הפירוט יוגש אם ידרש:

$$Q_{CO} = 5m^3/hr$$

$$Q_{air} = 72,000m^3/hr$$

כמות של גז CO הנפלט במנהרה:

כמות האוויר הנדרשת כדי לפנות את ה-CO לעיל:

$$P_{vis} = 117,000mg/hr$$

$$Q_{air} = 69,000m^3/hr$$

ריכוז עשן:

כמות האוויר הנדרשת כדי לפנות את העשן:

$$C_{NOx} = 11.4ppm$$

ריכוז NO_x במנהרה (נתון לאיכות הסביבה):

הערה: התקן הנורבגי קובע שריכוז NO_x מקסימלי הינו 15ppm.

שחרור עשן:

עבור שחרור עשן נבחרה מהירות קריטיים של 2.5m/sec דרך שטח חתך 6x5 מטר של המנהרה. ספיקה זאת תתאפשר על ידי התקנת 3 סטים של 3 מפוחים לאורך מנהרת בן סרוק ו-3 סטים של 3 מפוחים לאורך מנהרת גבעת המורה.

כ- 12 מפוחים יהיו בספיקה של כ- 77,000 מקל"ש ודחף כל מפוח יהיה 1000 ניוטון.

כ- 5 מפוחים יהיו בספיקה של כ- 40,000 מקל"ש ודחף כל מפוח יהיה 500 ניוטון.

נתוני הספיקה והדחף נבדקו ואומתו באמצעות בהרצת CFD.

15.03 קבלן האוורור

על הקבלן המבצע לעמוד בתנאים המוקדמים המפורטים להלן:

- א. אשור מרשם הקבלנים בדבר רשום בפנקס הקבלנים כקבלן מורשה לביצוע עבודות עבור משרדי ממשלה – מתקני האוורור והאוורור.
- ב. תצהיר חתום ע"י עורך דין הכולל נסיון קודם בפרויקט דומה. מודגש שהכוונה לפרויקט שבוצע בפועל ע"י הקבלן במתכונת המוצעת לפרויקט זה.
- ג. אשור היועץ והמזמין לצוות הטכני של קבלן האוורור, מנהל פרויקט וכו'. וכן לקבלני המשנה שלו.

מודגש שלא יאושרו קבלני משנה לעבודה ללא קבלן מ.א ולא יאושרו שכירי קבלן ראשי לבניין
 כקבלני משנה לעבודות האוורור.
 ד. אישור המזמין והיזם.

15.04 הגדרות:

"קבלן": בכל מקום המוזכר להלן "קבלן". הכוונה לקבלן העוסק בכל העבודה הקשורה במערכת האוורור
 המתוארת במפרט זה ובתוכניות המצורפות.

"יועץ": בכל מקום המוזכר להלן "יועץ". הכוונה לבא כח המשרד המתכנן של העבודה המתוארת במפרט
 זה ובתוכניות המצורפות.

"מפקח": בכל מקום המוזכר להלן "מפקח". הכוונה לבא כח המזמינים המפקח על העבודה המתוארת
 במפרט זה ובתוכניות המצורפות.

"מזמין": בכל מקום המוזכר להלן "מזמין" הכוונה לבא כח המזמין.

15.05 בדיקת השטח

לפני הגשת הצעתו יבדוק הקבלן את מצב השטח לוח הזמנים והתוכניות המצורפות למפרט זה - את
 המפרט עצמו וכן כל נתון אחר והוראות הקשורים בביצוע העבודה המתוארת להלן. בנוסף יבדוק הקבלן
 את ההכנות הקיימות בשלד הבניין.

הקבלן יעשה את כל הבדיקות הדרושות ויכיר את כל המתקנים והמערכות והדרכים להבאת ציוד,
 אחסנתו, טיפול בציוד וחומרים שידרשו לעבודתו ויכיר את כל הקשיים העלולים לנבוע בביצוע עבודתו
 בהתאם לכוונות המפרט והתוכניות המצורפות לו.

הקבלן יבדוק את הקשר עם קבלן הבניין ותאום העבודה.

לפני הגשת הצעתו יודא הקבלן כי הוא מכיר ומעודכן בקשר להיקף ואופי העבודה הנדרשת ממנו ויחסה
 לכל שאר העבודה בבניין. לא תובא בחשבון כל אי הבנה בקשר לחומרים וציוד שיש לספקם, ועבודה
 שיש לבצעה ו/או קשיים בביצוע במהלך העבודה עקב אי ידיעת התנאים. לקבלן הזוכה בעבודה לא תנתן
 כל תוספת עבור כל סיבה של חסרה, או אי הבנה, ואשר יכול היה לבררה לפני מסירת הצעתו.

15.06 עדיפות בין מסמכים

בכל מקרה של סתירה, אי התאמה או משמעויות שונות בין התיאורים והדרישות שבמסמכים השונים -
 על הקבלן להסב תשומת ליבו של היועץ ו/או המזמין לפני הגשת ההצעה או ביצועה של עבודה כלשהי
 ולקבל הוראות בהתאם.

מבחינת הדרישות הטכניות, תהיה עדיפות המסמכים, לפי סדר יורד:

תוכניות, כתב כמויות, מפרט טכני מיוחד, מפרט טכני כללי, מפרט כללי בהוצאת הועדה הבינמשרדית
 המיוחדת, תקנים ישראליים.

המחיר המוצע ע"י הקבלן יתייחס למערכת מושלמת, כפי שהיא מופיעה בתכניות, וכפי שהי מוגדרת
 במפרט הטכני. כתב הכמויות ישמש כעזר בלתי מחייב לקבלן בתמחור הצעתו, וכן כבסיס לחישוב
 מחירי סעיפים חריגים, במידה והיו כאלה במהלך הביצוע.

דרישות מסמכי החוזה הן מצטברות, ובמקרה של סתירה ביניהן – תחייב הדרישה המחמירה ביניהן.

15.07 כוונת המפרט והתוכניות

כוונת המפרט והתוכניות לתאר את המתקן באופן כללי. תוכניות המכרז הן כלליות ודיאגרמטיות ואינן בהכרח מציינות כל פרט ופרט הדרושים להפעלה תקינה ומושלמת של המערכת. במידת הצורך יוצאו תוכניות נוספות על ידי היועץ עם התקדמות העבודה לצורך ביצוע.

על הקבלן לספק את כל העבודה, החומרים, הציוד והשירותים הדרושים לשם התקנת מערכת האוורור בשלמותה, או חלקים ממנה, בהתאם למה שיוזמן אצלו, על מנת שאלה יהיו מושלמים, מוכנים לפעולה תקינה וראויים למסירה למזמינים לשביעות רצונם.

מערכת האוורור או חלקים ממנה כנ"ל אשר יספק הקבלן, תהיה מושלמת בכל המובנים לשם הפעלה וכל תוספת של חומר העבודה הדרושים לפעולתו התקינה של המתקן, יסופקו על ידי הקבלן גם אם לא הוזכרו במפרט או בתוכניות במפורש, אך הם דרושים לפעולתו התקינה של המתקן.

הקבלן יתכן את כל הפרטים הדרושים עבור הציוד המסופק על ידו וכן את פרטי החיבורים השונים הקשורים בין ציודו למערכות אחרות, גם אם אלה לא יבוצעו על ידו, כגון: חשמל, בסיסים לציוד וכו'. על הקבלן להעביר את תוכניות העבודה לפני התחלת הביצוע ליועץ לאישור.

המפרט והשרטוטים הינם לצרכי הוצאת המכרז בלבד. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן להתאימם לתנאים הקיימים בבניין. עליו לבדוק את מיקום הציוד, מערכות האינסטלציה השונות וכל פרט אחר הקשור במתקן בשלמותו. במידה שתתגליתנה אי התאמות יודיע הקבלן על כך למפקח ולא ימשיך בעבודתו עד אשר יקבל הוראה על כך בכתב מאת המפקח. תשומת לב הקבלן מופנית כי ציוד הניתן לפירוק יש להעביר כאשר הוא מפורק לחלקיו.

15.08 חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, המכשירים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויוקנו בהתאם לחוקים, להוראות ולתקנות של הרשויות המוסמכות. כל החוקים, ההוראות והתקנות מטעם רשויות אלה יחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות של "המדריך של האגודה האמריקאית למהנדסי חימום. קירור ואוורור" (ASHRAE) במהדורתו האחרונה, או לתקנים אמריקאיים אחרים המתייחסים לנדון (NFPA) SMACNA.

הפרקים הבאים של "המפרט הכללי לעבודות בניין" בהוצאת הוועדה הממשלתית הבין-משרדית חלים על עבודה זו. אלא אם כן נדרש אחרת במפרט ובתוכניות:

00 - מוקדמות, 07 - מתקני תברואה, 08 - מתקני חשמל, 11 - עבודות צביעה, 15 - מתקני האוורור. נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה - יביא הקבלן את הנושא לידיעת היועץ ו/או המפקח לפני תחילת העבודה. היועץ ו/או המפקח יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

15.09 בטיחות

- א. הקבלן יהיה אחראי לשמירה על חוקי המדינה המתייחסים לבטיחות, לרבות בטיחות אש, ועל נוהלי עבודה בטוחים ומקובלים לגבי עובדיו, קבלני משנה מטעמו ועובדיהם.
- ב. בהתאם לתקנות בדבר עבודות בנייה, על הקבלן למנות מנהל עבודה מוסמך בגין העבודות המבוצעות במסגרת חוזה זה. הקבלן יודיע על כך במכתב למפקח.
- ג. על הקבלן להחזיק פנקס כללי ובו תירשמה תאונות וכו' באתר העבודה. על הקבלן להודיע למשרד העבודה על התחלת ביצוע העבודות הכלולות בחוזה זה וכן יכין ויתקין את השילוט המתאים והנדרש כחוק.
- ד. הקבלן לא יחבר לרשת החשמל ציוד חשמל משלו, אשר לא נבדק קודם לכן על ידי חשמלאי מוסמך. כמו כן, על הקבלן לשמור על כל ההוראות הניתנות לו על ידי מהנדס החשמל של הבניין או המפקח.
- ה. הוראות יועץ הבטיחות תחייבנה את הקבלן לביצוע המייד.
- ו. לא ישולם כל תשלום עבור ביצוע הגנות כלשהן שיידרשו על ידי גורמי הבטיחות למיניהם.

15.10 הסברה ונספחים למכרז

במידה שקבלן המתכוון להגיש הצעה הינו בספק בקשר לפירוש האמיתי של כל חלק שהוא בתכניות במפרט, ו/או בכל חלק אחר של מסמך רלבנטי, עליו להגיש ליועץ בקשה בכתב לשם פירוש. באם הפירוש כרוך בשינוי מהותי שעל כל הקבלנים המשתתפים במכרז לדעת, בקשה כזאת תוגש בכתב, ליועץ, 14 יום לפני מועד הגשת המכרז. כל פירוש שיעשה לתוכניות, למפרט ו/או לכל חלק אחר של מסמך רלבנטי יהיה בצורת נספח המופץ על ידי היועץ. העתק של הנספח ישלח לכל קבלן המשתתף במכרז. כל נספח שיוצא בעת הוצאת המסמכים למכרז יהיה כלול בהצעה, ובעת מסירת העבודה לקבלן הזוכה במכרז יהיה חלק מהמסמכים הרשמיים של ההזמנה, ו/או החוזה.

15.11 הגשת תחליפים לחומר ולציוד במכרז

במידה שהקבלן יהיה מעוניין להגיש הצעת מחירים לציוד אלטרנטיבי, הוא רשאי לעשות זאת, בתנאי שהוגשו כנספח ובנוסף לציוד הבסיסי שבמכרז. הקבלן המגיש בהצעתו תחליפים חייב לציין את התחליף, שם היצרן וכל הנתונים הטכניים המלאים שלו במדויק, בגוף המכרז. לא ציין הקבלן שם יצרן התחליף וסוג הציוד במכרז רואים אותו כמחויב לעמוד בדרישות המכרז הבסיסיות. חומרים או ציוד תחליפי המוצעים ע"י הקבלן, חייבים לעמוד בכל הדרישות, כגון: טיפוס, טיב, הספק ופעולה כפי שנדרש במכרז הבסיסי. קבלת כל תחליף שהוא או חלק ממנו חייבת באישור היועץ ו/או המזמין. החלטתו בנדון תהיה סופית. בכל מקרה אשר בו יתברר כי הציוד המוצע על ידי הקבלן הזוכה בעבודה אינו תואם את הדרישות המוזכרות במפרט זה, יחויב הקבלן לשאת בכל ההוצאות בהחלפת ציודו, לציוד מתאים כפי הנדרש, והעומד בתנאי המפרט הבסיסי. לאחר חתימת החוזה עם הקבלן הזוכה במכרז לא יורשו כל תחליפים אלא אם כן יקבלו אישור מיוחד בכתב ומראש, מהיועץ והמזמין.

15.12 קבלני משנה

הקבלן אינו רשאי להעסיק קבלן משנה או למסור לו עבודה מבלי שקבלן המשנה יאושר מראש בכתב על ידי המפקח היועץ והמזמין. עובדי הקבלן למקצועות השונים יחשבו לקבלני משנה לצורך אישורם. המפקח והיועץ רשאים, לפי ראיות עיניהם, להתנגד או לאשר קבלן משנה זה או אחר, או אפילו לפסול את כולם ללא נתינת נימוקים, גם לאחר שהלה התחיל בעבודתו ואין הקבלן רשאי להתנגד לכך. ההסכמה לקבלן משנה זה או אחר אינה פוטרת את הקבלן מאחריות לגבי חלקו בעבודה אשר בוצעה ע"י קבלן המשנה ו/או החומרים אשר השתמש בהם. כמו כן אחראי הקבלן עבור ביטוח קבלן המשנה ועובדיו ומילוי כל הדרישות והתנאים הסוציאליים החלים עליהם.

15.13 פסילת הצעות

המזמין שומר לעצמו את הזכות לדחות כל הצעה שהיא, או את כל ההצעות גם יחד, ולמסור את העבודה לפי שיקול דעתו.

15.14 רישיונות ואישורים

הקבלן יהיה אחראי לקבלת כל האישורים הדרושים לעבודת האוורור והאוורור שבמפרט זה, וכן יסדיר את כל הביקורות הדרושות על ידי הרשויות המוסמכות השונות, ויספק למזמין את כל התעודות הדרושות כהוכחה שעבודתו בוצעה בהתאם לכל התקנות החלות על עבודתו.

כמו כן ידאג הקבלן לכל רישיונות היבוא בכדי להבטיח שכל הציוד והאביזרים הטעונים רישיון יבוא יגיעו בזמן. הקבלן ימסור למפקח פרטים על מועד אספקת הציוד ו/או כל פרטים אחרים העלולים להשפיע על מהלך התקדמות העבודה.

15.15. בדיקות ועבודות תיאום

לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן בהתאם לתוכניות את מקום העבודה ויבטיח התקנת ציודו בתיאום מלא עם התוכניות הארכיטקטוניות, החשמל והסניטציה ולפי תנאי המקום ועם כל יתר העבודות הנעשות בבניין. על הקבלן לתאם את לוח הזמנים עם כל המקצועות האחרים בבניין כדי להבטיח סיום העבודה בזמן. על הקבלן לספק את כל הפרטים הדרושים לקבלנים של המקצועות האחרים בבניין ולשתף עימם פעולה על מנת למנוע הפרעות או דיחוי בסיום העבודה בזמן. תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך שעליו להתרות בכל מקום שבו יש להכין מעברים/שרוולים/פתחים בין שהעבודה כבר בוצעה עד חתימת חוזה זה ובין שהעבודה תתבצע אחרי חתימת החוזה.

15.16. אי התאמות

לפני ביצוע העבודה יודיע הקבלן בכתב למפקח וליועץ על כל המכשולים בדרך הביצוע. כל עבודה שתבוצע על ידי הקבלן ואשר תגרום להפרעות הן בהתאמה לתוכניות והן בביצוע העבודות של אחרים, תחולנה ההוצאות עבור השינויים על הקבלן בהתאם להוראות היועץ ו/או המפקח. בכל מקרה של אי התאמה בין התוכניות והמפרט תהא החלטת היועץ פוסקת באשר למובן והתוכן הנדון. במקרה של חילוקי דעות בין הקבלן לבין המפקח ביחס לטיב העבודה, איכות החומרים ו/או הציוד, או ביחס לפירוש הנכון של כל המפורט במפרט ובתוכניות, או ביחס לכל פרט טכני אחר, תקבע החלטתו של היועץ בלבד.

15.17. תוכניות עבודה, שינויים ואישורים

- א. על הקבלן לקבל אישור מאת היועץ והמפקח בטרם יזמין חומרים או ציוד. על הקבלן להגיש למפקח תוך שבועיים מיום מתן ההוראה לביצוע העבודה את רשימת החומרים והציוד אשר הינו מתכוון להזמין. רק לאחר אישור הרשימה רשאי הקבלן להזמין את הציוד והחומרים. לפני הכנת והגשת תוכניות העבודה לאישור היועץ והמפקח יבקר הקבלן במקום העבודה ויהיה מעודכן ומשוכנע שמידות הציוד אשר פרט בתוכניותיו יתאימו לגודל הפתחים הגמורים בהתאם לתוכניות הארכיטקטוניות ואשר עלולים להיות קיימים עם העברת ציודו למקום העבודה. ציוד או חלק ממנו אשר יועבר למקום העבודה ואשר ידרוש שינוי הפתח הקיים, יבוצע שינוי זה על חשבון הקבלן בלבד. אישור המפקח על תוכניות העבודה של הקבלן אינו מהווה בשום פנים הוכחה להסכמת המפקח לשינוי פתחים מתוכננים ו/או קיימים, אלא אם ציין זאת במפורש על גבי תכנית העבודה המאושרת על ידו, והמאושרות ע"י מי יבוצעו השינויים הנ"ל. הקבלן יקח בחשבון מראש שמידות הפתחים המפורטות בתוכניות הארכיטקטוניות לא כוללות את המשקופים השונים אשר מקטינים את הפתחים בהתאם. כמו כן, הקבלן יבדוק, יסמן ויתאם את החורים, השרוולים והמעברים בתקרות, קורות וקירות, הקיימים בשטח והמתוכננים בעתיד ויוודא התאמתם. הקבלן יסמן את כל החורים, השרוולים והמעברים הקיימים והנדרשים בתוכניות העבודה שהוא מגיש.
- ב. על הקבלן להגיש לאישור היועץ והמפקח תוכניות עבודה מפוחים, תעלות, פיקוד, חיווט חשמלי, חיבורי חשמל, תוכניות תליות, דפים קטלוגים המתארים את הציוד, העמדת הציוד בחדרי המכונות ו/או חשמל, לוחות זמנים וכל פרט אחר כפי שידרש על ידי היועץ והמפקח.
- ג. כל הטכניות, דפי הקטלוג וכו' המוגשים לאישור יהיו מסומנים בהתאם ליעודם ושימושם. אינפורמציה שהיא כללית ולא מותאמת במיוחד לפרויקט זה לא תתקבל.
- ד. הקבלן יהיה אחראי לכמויות הנכונות, המידות ופרטי הביצוע אפילו אם לא סומנו במיוחד על ידי היועץ המפקח שאשר את תוכניות העבודה, אך הם דרושים לפעולה תקינה וסדירה של מערכות האוורור.

- ה. במקרה שהקבלן מציע בתכניות העבודה שינויים, עליו לסמן שינויים אלה ביחד עם הסיבות להצעת השינוי. לא יבוצע שום שינוי אלא באישורו בכתב של המפקח. המפקח יחליט לפי ראיות עיניו אם להעביר שינוי זה ליועצים השונים ולאדריכל, או יקבע בעצמו את השינוי ויאשרו במקום בכתב, עם העתק לכל היועצים, אין אישור זה מהווה לכשעצמו אישור תשלום כלשהו.
- ו. אין להתקין חומרים וציוד טרם שנבדקו ואושרו על ידי היועץ והמפקח. במקרה שהקבלן התקין חומרים וציוד לפני שקיבל אישור, יהיה עליו להחליפם לפי הוראות המפקח במקרה שידרש, ללא תוספת תשלום.
- ז. על הקבלן להכין תוכניות עבודה מפורטות המפרטות את דרישות הבניין כמו בסיסים, פתחים, מעברים, דרישות ניקוז והזנות חשמל.
- ח. כל תוכניות העבודה, רשימות הציוד, דפים קטלוגים וכו' - יוגשו ליועץ ב-4 העתקים. עותק מאושר אחד יועבר ע"י הקבלן למפקח הבניין יחד עם סט תוכניות מעודכנות בהם הוכנסו כל השינויים שנדרשו ע"י היועץ.

15.18 טיב החומרים והעבודה

כל החומרים והאביזרים יהיו חדשים ומאיכות הטובה ביותר ויצוידו בתעודות בדיקה של מכון התקנים הישראלי, או מוסד אחר שיאושר ע"י היועץ ו/או המפקח, המאשרות את תקינותם והתאמתן לתקן הנדרש. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן או להזמין בעצמו, בדיקות להוכחת טיב העבודות והציוד שהקבלן מספק ו/או בונה. כל הבדיקות יעשו על חשבון הקבלן. העבודה המבוצעת תהיה ברמה גבוהה ולשביעות רצונו היועץ והמפקח. העבודה תבוצע בהשגחה מספקת למניעת הזנחות ושגיאות תוך מהלך העבודה. כל חומר פגום ו/או ביצוע לא ראוי לשמו, יסולקו מיד עם הוראת היועץ ו/או המפקח ויושלמו על ידי חומר וביצוע בהתאמה לכוונה ולתוכן התוכניות והמפרט, ללא כל תשלום נוסף. הקבלן יקח בחשבון שנדרש לספק את החומרים והציוד הטובים ביותר במינם. לא תאושר לקבלן שום תוספת מחיר עבור דרישת היועץ ו/או המפקח לאספקת חומרים ו/או ציוד מיצרן מסוים אחר מזה שהוצע על ידי הקבלן.

15.19 דוגמאות של חומרים וציוד

לאחר מסירת ההזמנה על העבודה שבמפרט זה, יגיש הקבלן ליועץ, לארכיטקט ולמפקח לשם אישור, דוגמאות של החומרים והציוד כפי שידרש. דוגמאות שאושרו בידי המאשרים עד לאחר קבלת המתקן.

15.20 אחסנת חומרים וציוד

- א. הקבלן יאחסן באופן נאות בבית המלאכה שלו את הציוד המאושר לבניין עד להובלתו לבניין. לאחר ההובלה יציב הקבלן את הציוד במקומו הקבוע או במקום זמני לפי הוראת המפקח. בכל מקרה הציוד יאוחסן באופן נאות למניעת פגיעה בציוד. מקום האחסון יתואם עם המפקח למניעת הפרעה ליתר העובדים בבניין, ולמניעת העמסת יתר.
- ב. הקבלן יבנה על חשבונו מחסן בקרבת המבנה או בתוכו לפי תאום עם המפקח, ובו יאחסן מלאי של כל הציוד והחומרים הדרושים לעבודתו השוטפת. לא תתקבל טענה של מחסור בחומרים או אביזרים שיפגעו בלוח הזמנים של העבודה.

15.21 העברת חומרים וציוד:

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור ונתקבל על ידי היועץ ו/או המפקח. לא יועבר ציוד מאושר למקומו טרם שנתקבל אישור להעברתו על ידי המפקח.

15.22 הגנה על המתקן, החומרים והציוד:

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על ידי הקבלן ועל ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה. הנזק יתוקן על ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין. כל הציוד שיובא יאוכסן ויורכב במקום יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק. הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד לקבלת המתקן על ידי המפקח. פתחים בצינורות ותעלות אויר יסגרו תוך מהלך ההתקנה.

15.23 פתחים, מעברים, תליות וחציבה.

בדרך כלל יסופקו הפתחים והמעברים הדרושים להצבת והתקנת הציוד, הצנרת והתעלות של המתקן האוורור, ע"י קבלן הבניין, אלא אם צוין אחרת במפרט ו/או בתכניות. פתחים במחיצות גבס ו/או בניה, למעבר צנרת ולמעבר תעלות או לקביעת מפזרי האוורור, יבוצעו ע"י הקבלן כולל הצבת המסגרות והשרוולים ותיקונים במחיצות לאחר הצבתן. תוך שבועיים מיום קבלת ההזמנה על העבודה או מתן הוראה על התחלת העבודה, חייב הקבלן לבקר במקום העבודה, לבדוק, לוודא ולהורות למפקח על הבניה במקום על השארת הפתחים והמעברים המתאימים להכנסת הציוד. במידה שלא תימסרנה הוראות מתאימות בזמן הנקוב ויהיה צורך בפריצות, יחויב הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בעבודות הפריצה והתיקון. כמו כן ידרוש הקבלן מהארכיטקט והמפקח על הבניה את כל הפתחים והמעברים הנוספים והיסודות הדרושים. לפני הצבת חלקי הבניין בהם הם נדרשים, יספק ויקבע במקום את כל השרוולים, המתלים, התמיכות, העוגנים והחיזוקים הנדרשים לעבודתו, ללא הפרעה למוטות הזיון בעמודים, קירות ותקרות. לשם כך יגיש הקבלן בהקדם לאישור היועץ, הארכיטקט והמפקח תוכניות מפורטות של כל הפתחים, המעברים, היסודות וכו', לציודו ויספק את חומרי הבידוד האקוסטיים כפי שנדרש בהמשך המפרט והתכניות. במידה שפרטים אלה לא ימסרו בזמן הנקוב או שיהיו בלתי מדויקים יחצבו הפתחים הדרושים על ידי קבלן הבניין ועל חשבון הקבלן. קבלן הבניין יתקין את התבניות הדרושות לפי תוכניות הקבלן ויצוק את הבטונים. מחובתו של הקבלן להציב את מסגרות הברזל לבסיסים וחומרי הבידוד האקוסטיים, וכן לקבוע את ברגי החיזוק. מחובתו של הקבלן לפקח על כל עבודות ההכנה והפעולות הנ"ל. פעולות חציבה זעירות הדרושות לשם התאמה למעברים כל שהם, יעשו על ידי הקבלן, אך בשום פנים ואופן לא תעשה חציבה בחלק מוגמר של הבניין. הקבלן יחויב בכל נזק שיגרם מחציבה בלתי נכונה. כל המעברים להתקנת תעלות ו/או צנרת בקירות בנויים יעשו על ידי הקבלן. על הקבלן לגמור את התקנת תעלות האויר בתיאום עם כל יתר העבודות האחרות בבניין, ולאפשר לטייחים להתקדם בעבודתם. במידה שכתוצאה מפיגור בהרכבת התעלות תתעכב עבודת הטיח - תבוצע עבודת האטימה והטיח בנפרד על חשבון הקבלן.

15.24 לוח זמנים, תיאום וביצוע העבודה:

הקבלן יגיש לאישור היועץ ו/או המזמין עם חתימת החוזה לוח זמנים מפורט לביצוע העבודות הכלולות במפרט זה ובתוכניות, לוח הזמנים יוכן בשילוב ובתיאום עם המזמין. בנוסף לכך מתחייב הקבלן לבצע את עבודתו תוך שילוב ותיאום מלא עם קבלן הבניין ומבלי לגרום להפרעות כלשהן במהלך התקין של עבודת הציוד והמתקנים בבניין ומבלי לפגוע פגיעה כלשהי בהם. פיגור בביצוע העבודות בהתאם ללוח הזמנים לא יקנה לקבלן זכות לתבוע שינויים בלוח הזמנים ו/או תשלומים נוספים עבור התייקרויות.

המפקח רשאי, במהלך העבודות, לדרוש מהקבלן לבצע שינויים בלוחות הזמנים. כדי להתאימם להתקדמות הבניין הכללית או לקדם ביצוע חלקי מערכת שונים והקבלן ישנה ויקדם את עבודותיו בהתאם להוראות המפקח, ללא כל זכות לתביעות כלשהן. הקבלן לא יהיה רשאי לתבוע כל תשלום נוסף, אם כדי למלא את הוראות לוח הזמנים יהיה עליו לעבוד שעות נוספות או בלילה.

15.25 יסודות

הקבלן יגיש שרטוטי עבודה מושלמים עבור היסודות הדרושים לציווד בהתאם לדרישות יועץ האקוסטיקה וכנדרש במפרט זה ובתוכניות המצורפות ובהמלצות יצרני הציוד. קבלן הבניין יבצע את היסודות בהתאם לתוכניות הקבלן אשר אושרו על ידי היועץ, המפקח ומהנדס הקונסטרוקציה, אך ביצוע זה יעשה תחת השגחתו ועל אחריותו של הקבלן. תוכניות העבודה של היסודות תוגשנה על ידי הקבלן לאישור היועץ תוך שבועיים מיום קבלת ההזמנה של העבודה. כל הציוד המשמש את מתקן האוורור יוצב על גבי יסודות מבטון מזויין, קבועים או צפים, בהתאם לסוג הציוד ולדרישות המפרט.

15.26 מניעת רעש ורעידות

הקבלן יוודא שכל ציוד שיסופק או יותקן במסגרת עבודה זו, לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה כולו ולמבנים הסמוכים (דרך המנהרה), לרבות בחדרי המכונות ובמיוחד בבניינים השכנים. הקבלן יבדוק את חלקי המערכת השונים בעזרת קפיצים וחומר בידוד אקוסטי, במטרה למנוע העברת רעש ורעידות לשאר חלקי הבניין, מתקן שיגרום לרעש ו/או לרעידות בחלק כלשהו של הבניין, שיחשבו לבלתי נסבלים או מטרידים, בהתאם לחוקים ולתקנות יועץ האקוסטיקה או בלתי רצויים בעיני היועץ ו/או המפקח, לא יתקבל במקרה כזה יערוך הקבלן, על חשבונו ובאישור המפקח, את השינויים הדרושים כדי להבטיח פעולה שקטה כגון בידוד הציוד, איזון מפוחים, התקנת בולמי זעזועים, משתיקי קול וכו', הקבלן יתכנן את יסודות הציוד ותמיכתו באופן שיבטיח בידוד המתקן מהמבנה, מבחינת העברת רעש ורעידות, כל בולמי הרעידות במערכת יהיו מתוצרת MASON או VIBRATION MOUNTINGS או שווה ערך מאושר. תעלות וצינורות יצוידו בחיבורים גמישים, למניעת העברת רעידות לבניין, בחיבורים לכל חלק של ציוד, בין תמיכת התעלה לתעלה עצמה יותקן פס ניאופרן בעובי 5 מ"מ. במתלים בצנרת יותקן שרול ניאופרן בין המתלה לצינור, בעובי 5 מ"מ. החיבורים הגמישים יהיו מבד שימשוניתי, או מניאופרן, בעובי 2 מ"מ לפחות, אטומים למעבר מים ואויר ובאורך מינימלי של 20 ס"מ, חיבורים גמישים לצינורות יהיו באורך 25 ס"מ לפחות בעלי גל כפול. בולמי הרעידות האורגנליים ליחידות השונות יהיו בהתאם להמלצת יצרני הציוד ובאישור היועצים. מעברי התעלות והצנרת דרך גגות וקירות יהיו דרך שרולים ופתחים שיוכנו מראש. הקבלן ימלא את המרווח בין השרול לתעלה בצמר זכוכית דחוס ומריחה של מסטיק אלסטי בעובי 1-2 ס"מ משני צידי הקיר לפי פרט מאושר. כל החומרים יהיו עמידים אש. רמת הרעש של ציוד ובמיוחד ציוד המותקן חיצוני תעמוד בדרישות התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר).

15.28 תכניות חשמל

הקבלן יכין ויספק בהקדם ולשם מניעת עיכובים, תוכניות עבודה דיאגרמטיות מפורטות לאינסטלציה החשמלית, לחיבור מנועים, מתנעים, אביזרי וויסות, נורות ביקורת, חיבורי פנים וכו' - וימסרם בצירוף רשימה המכילה את שם היצרן והטיפוס של אותם מוצרים שעליו לספק. תוכניות אלה יוגשו לאישור מוקדם לפני הביצוע. הקבלן רשאי להתחיל בעבודתו רק לאחר שקיבל אישור על התוכניות הנ"ל מאת יועץ החשמל והמזמין.

15.29 גישה

על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על ידו. בכל מקרה אשר מבנה הבניין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד, יודיע הקבלן על כך ליועץ ולמפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצרכי ביקורת, בכל עת, ולכל העבודות המבוצעות על ידו.

15.30 השגחה על התקנה

על הקבלן להעסיק מנהל עבודה מסוג מעולה עם ידע וניסיון אשר יפקח בקביעות על התקנת המתקן, וכן צוות עובדים מנוסה הנדרש לפריקה, הובלה, סבלות, הרכבה, התאמה, הפעלה, בדיקה ויסות וכו' במתקן. מנהל העבודה ימצא במקום העבודה כל תקופת ביצוע המתקן, ישגיח בקביעות על אופן הביצוע הנכון וישמש בא-כוחו של הקבלן כל הוראה שתימסר למנהל העבודה מהמפקח תחייב את הקבלן במסגרת עבודתו אשר קיבל על עצמו לבצע.

15.31 סילוק שיירים ולכלוך

הקבלן ידאג לסילוק שיירים ונפל ממקום העבודה תוך מהלך עבודתו ועם סיום העבודה ישאיר את המקום נקי לחלוטין. על הקבלן לנקות באופן יסודי את כל חדרי המכונות ומקום עבודתו לשביעות רצונם המלאה של היועץ והמפקח. חומרים ופסולת אשר המפקח לא ימצא להם שימוש חוזר למזמין. יישארו רכוש הקבלן והוא יהיה חייב לפנותם מאתר המבנה. פינוי החומר מהאתר יהיו על חשבון הקבלן. פינוי כל הפסולת יעשה לאתר פסולת רשמי, ותעודה תסופק למפקח.

15.32 הפעלה זמנית של ציוד

ציוד אשר יהווה חלק קבוע במתקן לא יופעל בזמן בדיקתו הראשונית ללא אישור המפקח. על הקבלן לדאוג שכל המסננים, הן במערכת האויר והן במערכת המים, יהיו חופשיים מלכלוך בעת מסירת המתקן. על הקבלן להשתמש בתקופת הניסויים של המתקן במערכות סינון זמניות שתוחלפנה עם סיום הבדיקות למערכות נקיות וסופיות.

15.33 עדכון תוכניות

עם סיום העבודה ולפני מסירתה הסופית למזמין, על הקבלן למסור למזמין מערכת תוכניות ושרטוטים מושלמות ומעודכנות של העבודה כפי שבוצעה למעשה. לצורך זה ישמור לעצמו הקבלן באתר מערכת תוכניות אחת אשר יסמן עליה כל שינוי שיבוצע תוך כדי העבודה. תוכניות העדות יוכנו בתוכנת "אוטוקד", על בסיס התוכניות לביצוע של היועץ, והקבלן ימציא, יחד עם התוכניות, דיסק ועליו הקבצים המעודכנים, בפורמט DWG ובפורמט PLT.

15.34 שילוט וסימון

השלטים יהיו ע"ג פח בעובי 0.8 מ"מ לפחות או ע"ג שלט עשוי חומר פלסטי בעל 3 שכבות "סנדוויץ'", בעל צבע רקע בהיר אשר יבחר לפי דוגמאות שתוגשנה ע"י הקבלן לאישור היועץ. אותיות השלט תודפסנה בשחור ע"י שבלונות ותהיינה בגודל הניתן לקריאה ברורה ממרחק 10 מטר לפחות. כל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכימות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה. הנ"ל יסופק בנוסף לחומר ההסברה לתפעול ואחזקה המפורט להלן.

15.35 הדרכה

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה של שבועיים לפחות תובטח לאחר גמר העבודה והפעלת המתקן בכל אחת משתי תקופות השנה. תקופת ההדרכה לא תהיה רצופה, אלא תחולק בין התקופות, להפעלה לעונת הקיץ ולהפעלה לעונת החורף. תקופת ההדרכה לא תכלול את זמן הפעלת המתקן לצרכי ויסות אלא לאחריה. תקופת ההדרכה שבאותה העונה תהיה רצופה ועל ידי בעל מקצוע מסוג מעולה.

15.36 תיקי הסבר לתפעול ואחזקה

לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין ארבעה תיקים המכילים כל אחד חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. כל תיק יכיל את החומר הבא כשהוא מודפס ומכור:

- א. תוכן עניינים.
- ב. תיאור פעולת המתקן.
- ג. הוראות הפעלה ואחזקה, הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציד, טיפולים תקופתיים וכו'.
- ד. רשימת ציוד עם מק"ט יצרן, כתובת הספק, מספר הטלפון ושמות אנשי הקשר.
- ה. קטלוגים של הציד.
- ו. מערכת תוכניות מעודכנות של המתקן.
- ז. מערכת תוכניות עבודה מאושרות של המתקן.
- ח. מערכת דיאגרמות של המתקן.
- ט. דו"חות הפעלה וויסות של המתקן.
- י. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של הספק המנוע, אמפרז' נומינלי ואמפרז' בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם.
- יא. טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והבטיחות עם ציון הכיול של כל אחד מהאביזרים הנ"ל.
- יב. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הקריאה של כל אחד מהאביזרים.
- יג. העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי ניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל האינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.
- יד. דו"ח בדיקת המתקן ע"י בודק מוסמך.
- טו. העתק אישור מכון התקנים לכל החומרים שנעשה בהם שימוש, למעט מתכות, וכל אישור נוסף שידרש במהלך העבודה.
- טז. אישור מכון התקנים לביצוע העבודה לפי ת"י 1001.
- יז. הוראות אחזקה מונעת ושוטפת בעברית של הציד ע"י יצרני הציד.
- יח. קטלוגים של רכיבי מערכת בקרת המבנה בעברית.

15.37 קבלת המתקן

עם גמר העבודות הכרוכות בהתקנת מערכת האוורור וקבלת מתקן החשמל ע"י חברת החשמל, ו/או בודק חשמל מוסמך יחל הקבלן בהפעלה ניסיונית של המתקן. על מועד התחלת פעולת הבדיקה וההפעלה הניסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ, למפקח ולמזמין. קבלת המתקן תעשה:

- א. רק לאחר הודעה בכתב מקבלן האוורור שהמתקן מוכן למסירה.
 - ב. רק לאחר מסירת תיקי מתקן כולל דוחות ויסות מלאים.
 - ג. רק לאחר הפעלת המתקן בשלמותו במשך תקופה של 14 יום.
- אין הקבלן רשאי לסרב להפעלת חלקים של המתקן לפני הפעלה סופית, במידה שיידרש לכך, ולפני התחלת תקופת האחריות.

15.38. אחריות ושירות

- א. הקבלן יתן אחריות מלאה כי המתקן שהותקן על ידו משוחרר מכל פגמים הן בטיב הביצוע והן באיכות החומרים, וכי אופי הפעולה וההספק של הציוד הינם בהתאם לנדרש במפרט זה ובתוכניות המצורפות.
- ב. הקבלן יהא אחראי במשך תקופת האחריות, תקופת הבדק, החל מיום קבלת המתקן ע"י המזמין, לפעולה תקינה של המתקן ובמקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן, מתחייב הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים הדרושים לרבות החלפת מכוונות, חומרים וציוד, וכל חלק מהם. הקבלן מתחייב לבצע את כל העבודות הנ"ל לפי דרישתו הראשונה של היועץ ו/או המפקח. משך תקופת הבדק 24 חודשים.
- ג. הקבלן מתחייב להיענות לכל לקריאת שרות שנמסרה תוך זמן קצר – עד שעתיים!!!
- ד. במקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, רשאי היועץ, לפי שיקולו הוא, להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו למשך תקופה של שנתיים מיום קבלתו מחדש של המתקן או חלק ממנו לאחר התיקון על ידי הקבלן.
- ה. האחריות כוללת מתן שירות מונע לכל אלמנטי המתקן ללא יוצא מהכלל. השירות יתבטא, בין היתר, בעבודות השונות כמפורט בפרק 15009 של המפרט הכללי, הפעלה והעברה עונתית של המתקן מקיץ לחורף, הפעלות תקופתיות של ציוד הטעון הפעלות תקופתיות, ביקורת וכיול אביזרי פיקוד, החלפת רצועות, החלפת מיסבים, החלפת מסננים ביט"אות, מילוי כימיקלים וכו'.
- ו. הקבלן מתחייב בזה להחזיק ברשותו חלקי חילוף, חלקי מכוונות, חומרים וציוד העשויים להיות דרושים לתיקון המתקן לפי דרישת היועץ והמפקח.
- ז. מועד קבלת המתקן יחשב בתאריך בו יודיע היועץ בכתב כי בוצעו כל התיקונים והפעולות הנדרשות וכי המתקן נתקבל ללא כל הסתייגויות מסיבה כלשהי.
- ברור לקבלן כי רק לאחר קבלת מכתב הקבלה הנ"ל תחל תקופת הבדק, אפילו אם הקבלן ידרש להפעיל חלקים מסוימים של המתקן או את המתקן בשלמותו לפני השלמתו באופן סופי.

פרק ב' – מפרט טכני כללי**15.11 היקף העבודה**

העבודה הנכללת במסמכים אלו כוללת רכישת ציוד, הובלה ימית, ביטוח, מס קניה, מכס והיטלים כלשהם, שחרור, מיסי נמל, הובלה למקום הבצוע, ביצוע העבודה או ההתקנה, חומרים, מכשירי עבודה, מתקני הרמה והובלה, פיגומים למיניהם, ויסות כמויות האויר, ויסות ספיקות המים, הרצה והפעלה וכד'.

העבודה תכלול אך לא תוגבל בזה, לאספקה והתקנה של:

- א. מפוחי אוורור ושחרור עשן.
- ב. מערכות חשמל ובקרה
- ג. מערכת פיקוד ובקרה ממוחשבת.
- ד. מערכת חשמל מושלמת.
- ה. אספקת מכשירי מדידה.
- ו. אספקת תוכניות עבודה ותיק מתקן.
- ז. כל יתר הפריטים, האביזרים וחומרי העזר כגון: זזיתנים להגנת פינות, מסגרות עץ, מסגרות למפזרים ותריסים, שרוולים למעבר צנרת, חומרים אקוסטיים, בולמי רעידות, שבלונות וכד', עבור מערכת האוורור, אף אם לא צוינו במפרט זה ובתוכניות.
- ח. פגומים למיניהם.
- ט. חבר זמני של כח ומאור לצורך ביצוע העבודה, מנקודה שתסופק ע"י המזמין.
- י. שרות ואחריות כמפורט.

העבודה אינה כוללת:

- א. חשמל
- הזנות חשמל אל לוחות

העבודה כן כוללת:

- א. חשמל
- התחברות להזנות, תיאום גודל ומיקום ההזנות.

15.12 אחריות ושרות (תקופת בדק)

- א. הקבלן יהיה אחראי למתקן במשך 24 חודשים מיום מסירת המתקנים במלואם. האחריות תגובה באחריות היצרנים ללא הגבלה מזמן האספקה. במשך תקופה זו ייתן הקבלן שרות מלא למתקן.
- ב. השרות והאחריות כוללים תחזוקה מונעת בנוסף לטיפול שבר. התחזוקה המונעת תהיה לפי המלצות יצרני הציוד ולפי המפרט המצורף ותעשה בתאום עם המזמין. לשם כך על הקבלן להכין תכנית תחזוקה שנתית.

15.14 הגנה בפני חלודה

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן ככל שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או מותקנים גלויים יהיו מגולוונים.

15.15 צביעה

כל המשטחים למיניהם כולל: ברזל, אלומיניום, אלמנטי קונסטרוקציה, תמיכות מתלים, פחי פלדה וכו' - ינוקו ויצבעו ע"י קבלן האוורור, כמתואר להלן:

א. הכנת שטח:

1. ברזל ופלדה בלתי מגולבנת:

חלקי ציוד כגון: מחליפי חום, בתי לולין למפוחים צנטריפוגליים המיוצרים בבית חרושת או מפעל, ינוקו היטב על ידי ריסוס חול (SAND BLASTING).

אלמנטים עשויים פחי פלדה בעובי של פחות מ-1.5 מ"מ, פרופילי קונסטרוקציה, צינורות וכו' - ינוקו כנ"ל או בעזרת מברשת פלדה.

2. אלומיניום, פלדה מגולבנת ונחושת:

ינוקו היטב משמנים באמצעות טרפנטין מינרלי. אלמנטים מפלדה מגולבנת יצבעו ב"ווש פרימר" או צבע יסוד מאושר למגולבן. כל שכבה תהיה בגוון שונה.

ב. צביעה:

1. צביעת חלקים אשר יעברו קליה:

שתי שכבות צבע יסוד ושכבה אחת של צבע עליון ושכבה נוספת של צבע גמר קלוי בגוון מאושר.

2. צביעה, הברשה או התזה עם יבוש לא מאולץ:

שכבה אחת של WASH PRIMER, לפלדה מגולבנת, שתי שכבות של צבע מגן מיניום או כרומט האבץ, שכבה אחת של צבע סינטטי עליון ושכבה נוספת של צבע גמר בגוון מאושר.

15.17 ויסות, מבחני פעולה והרצה

עם סיום הקמת המתקן ולפני קבלתו ע"י היועץ ו/או המזמין, חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה והויסות הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המפרט הזה וכל כיוון, ויסות ובדיקה נוספת אשר עלולה להידרש ע"י היועץ ו/או המזמין במשך העבודה. הקבלן יבצע את כל המבחנים הנוספים שידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, משרד הבריאות, חברת החשמל וכו'.

כל מערכות האוורור והפליטה יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט.

כל המנועים החשמליים יבדקו לצריכת הזרם. כל מפסיקי יתרת הזרם יכוונו ויבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש. זרם הפעולה הנורמלי והמירבי יסומן באופן בולט וקבוע על פני לוח השנתות של כל אמפרמטר. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת האוטומטית יבדקו לפעולה תקינה.

לאחר שהקבלן יסיים את כל המבחנים והויסותים לשביעות רצונו. הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה. הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, כמויות וטמפרטורת האויר באזורים הממוזגים, כמויות אויר פליטה וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות מפרט זה.

שיטות מדידת האויר וסוג מכשירי המדידה המוצעים ע"י הקבלן, חייבים לקבל אישור היועץ ו/או המזמין. לא תתקבלנה לאישור כל תוצאות או רישומים אשר נערכו במכשירים או שיטות אשר לא קיבלו את אישורו המוקדם של היועץ ו/או המזמין. הקבלן צריך לספק את כל מכשירי המדידה הדרושים לעריכת המבחנים הנ"ל. המכשירים בהם נערכים המבחנים חייבים להיות מדויקים. כאשר ידרש לכך יצטרך הקבלן לספק תעודות כיוול למכשירים הנ"ל ממוסדות מאושרים לכך לפני המבחנים, תוך עריכת המבחנים או אחריהם.

עם גמר הבדיקות, הויותים וכיוון המתקן למצב התקין לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן ליועץ ו/או למזמין דו"ח ובו יצוינו הפרטים הבאים :

- עבור כל מפוח פליטה או אוורור - כמות האויר בנקודות הבאות : ביציאה (או ביניקה) של המפוח ובכל אחת מן השבכות.
- עבור כל מנוע – דו"ח זרמים וכיוון O.L.

לאחר תום הויותים ואישורם, על הקבלן להיות מוכן לבצע עפ"י דרישת היועץ ו/או המזמין שינויים בויות כמות האויר לשם התאמה על מנת להביא את המתקן למצב פעולה תקין בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות.

רישום תוצאות כל המבחנים ימסר למשרד היועץ בשני העתקים. לאחר מכן יקבע תאריך מוסכם ע"י הקבלן והיועץ ו/או המזמין בו יערך מבחן ביקורת בנוכחות היועץ ו/או המזמין או נציגו המוסמך. במידה שבעת המבחן עם היועץ ימצאו סטיות מהאינפורמציה הרשומה בתוצאות מבחני הקבלן ו/או זו שנדרשה במפרט זה וידרשו ויותים נוספים ומבחנים נוספים, ידרש הקבלן לשאת בהוצאות היועץ ו/או נציגו עבור הופעה בכל מבחן נוסף כנ"ל.

לפני מסירת המתקן ליועץ ו/או למזמין, על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י החוזה אך לא פחות מ-14 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המזמין או נציגו בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

15.18 בולמי רעידות

כל בולמי הרעידות יקבל אישור יועץ האקוסטיקה של הבניין.

15.34 מערכת האוורור והוצאת עשן במנהרה

מערכת שחרור העשן והאוורור תשרת את קומת החניון במרתף. המערכת מבוססת על 8 החלפות אויר בשעה, עם מפוחים, עמידים ל- 250°C למשך שעתיים. המפוחים יצוידו במשתקי קול עגולים עם ליבה כדוגמת חנה או בלייברג. המערכת תעבוד גם לפי בקרת CO. המפוחים יהיו דו-תכליתיים ובזמן רגיל יעבדו לאוורור החניון.

1. מערכת בקרה לריכוז CO (CARBON MONOXIDE) באזורי חניה תת-קרקעיים ואזורים מפולשים

א. עקרון המדידה של המערכת יהיה לפי הסטנדרט הגרמני מס' VDI 2053 ובהתאם להנחיות התקנה והפעלת חניון רכב תת קרקעי שבהוצאת המשרד לאיכות הסביבה, ולדרישות הרשות המקומית.

ב. רמת ה-CO תהיה כערך ממוצע ביחס לזמן.

- רמה ממוצעת של PPM 50 ל-8 שעות.

- רמת שיא של PPM125 למשך שעה.

שטח מקסימלי לכיסוי של רגש 400 מ"ר, מינימום 2 רגשים למפוח.

גובה התקנת רגש 1.6 - 1.8 מ'.

כל רגש יחובר במקביל למרכזיה ויהיה בעל כתובת.

המערכת תשמור על רמת CO כמפורט להלן :

- ברמה של PPM40 - הפעלת מפוחים במהירות נמוכה.

- ברמה של PPM80 - הפעלת מפוחים במהירות גבוהה.

- ברמה של PPM100 - התראה.

המערכת תכלול באופן עקרוני :

- רגש למדידת רמת CO מסוג אלקטרו-כימי. הרגש מקבל מתח V24 ומוציא זרם 4 - MA20, הרגש לתחום של 0-300 PPM.
- יחידת ניתוח הנתונים. היחידה מקבלת מתח V220 ומסוגלת להתחבר לרגשים הנ"ל. בכל יחידה יהיו מספר קבוצות-כל קבוצה בעלת 4 רמות של מגעים יבשים לפקוד על מהירויות המפוחים. (3 למפוח 0-50-100 ואחד להתראה). מספר הקבוצות יהיה כמספר המפוחים. היחידה תוכל לעבוד עם רגשים בעלי כתובות ולהפעיל מפוחים בעלי כתובות. לפני הפעלת מפוח תינתן השהייה של 15 דקות עד לבדיקה חוזרת של רמת CO.

ג. המערכת תהיה מתוצרת CERBERUS, DRAEGER, BIELER+LANG גרמניה.

ד. התקנת המערכת תכלול כיול המערכת בידי היבואן כל חצי שנה מיום ההפעלה (על היבואן להחזיק ערכת כיול של היצרן). תקופת האחריות תהיה 24 חודש לפחות.

ה. המערכת כוללת עמידה בדרישות הרשויות, ואספקת אישור הרשויות לפרויקט.

ו. המערכת תתחבר באופן מלא למערכת בקרת המבנה, לקריאת נתונים ולהפעלה.

2. פרוגרמת בטיחות

- א. המערכות יפעלו בהתאם לפרוגרמת הבטיחות של יועץ הבטיחות, כדלקמן :
- ב. במצב גילוי עשן במרתף ע"י גלאי או רגש זרימה של מערכת הספרינקלרים או לחצן אזעקת אש, הפעלת מפוחי שחרור העשן במצב פליטה במרתף, במהירות המלאה.
- ג. בלובי הכניסה יותקן לוח הפעלות חרום אשר יכלול :
 1. הפעלה של כל מפוחי שחרור העשן מהחניון כ"א בנפרד.
 2. כל מפסק יהיה תלת מצבי "אוטומט-מופסק-ידני".
 3. נוריות פעולה ותקלה לכל מפוח.

3. תיאור מערכת ההפעלה והפקוד

כל מפוח יופעל מלוח החשמל שבמרתף, ממערכת בקרת המבנה ומלוח הפעלת חרום בלובי קומת הקרקע. המפוחים יופעלו לפי לוח זמנים ומפוחי וממערכת בקרת CO.

מערכת בקרת CO המותקנת בחניון תפעיל את המפוחים באמצעות משני התדר לכל אזור בנפרד. בזמן שריפה, לפי סיגנל ממרכז גילוי אש/עשן, יכנסו המפוחים לעבודה במהירות גבוהה, כשהם עוקפים את כל הפיקודים.

לכל מפוח יותקן מפסק זרימה להתראה.

בזמן חרום המפוחים יכנסו לעבודה כולם יחד או אחד אחד במדורג לפי מגבלות גנרטור החרום.

חיווט המפוחים יעשה בכבל חסין אש, (כבל כתום) עם מאמ"ת בעל נעילה בלוח החשמל. בקומת הקרקע יותקן לוח חרום להפעלת כל מפוחי שחרור העשן (אחד אחד) לפי דרישת כיבוי-אש.

מערכת הבקרת בלוח תכלול את האלמנטים הבאים :

- חיווי ריכוז CO בכל רגש בחניון.
- הפעלת המפוחים אחד אחד במהירויות השונות.
- חיווי פעולה של כל מפוח וכל מהירות.
- חיווי תקלה בכל אחד מהמפוחים.
- חיווי מצב אש.

15.35 מערכת האוורור למחסנים ולחדר המשאבות במרתף

- א. עבור המחסנים וחדר המשאבות יותקנו מפוחי האוורור דו תכליתיים, שישמש לאוורור יום-יומי ולשחרור עשן במקרה שריפה.
- ב. המפוחים יהיו בעלי שתי מהירויות, ובעת פעולה יום-יומית הם יפעלו במהירות הנמוכה, ע"פ שעון שבת שיותקן בלוח החשמל, עם בורר עקיפה.
- ג. כניסת האויר לחדר המשאבות תהיה טבעית, דרך צינור בעל מוצא חיצוני.
- ד. כניסת האויר לפרוזדור המחסנים תהיה באמצעות מדפי אש שישגרו בחרום.
- ה. בעת קבלת סיגנל על גילוי עשן יופעל המפוח במהירות הגבוהה, ללא תלות במצב הבורר.

15.36 פרוגרמת בטיחות

- א. המערכות יפעלו בהתאם לפרוגרמת הבטיחות של יועץ הבטיחות.
- ב. במצב גילוי עשן ע"י גלאי בודד או לחצן אזעקת אש או הפעלת רגש זרימה של מערכת המתזים (כ"א מהמצבים) יופעלו מפוחי שחרור העשן במחסנים ויסגרו המדפים הממונעים מעל דלתות המחסנים.
- ג. במצב גילוי עשן במרתף ע"י גלאי או רגש זרימה או לחצן אזעקה (כ"א מהמצבים) יופעלו מפוחי שחרור העשן מהמרתף במהירות מלאה, תוך עקיפת כל הפיקודים.
- ד. פנל הפעלות החירום בלובי הכניסה יכלול:
- הפעלה של מפוחי שחרור עשן מחסנים וחדר משאבות - כ"א בנפרד.
 - הפעלה של מפוחי שחרור עשן במרתף - כ"א בנפרד.
 - כל בורר יהיה תלת מצבי "אוטומט-מופסק-ידני".

15.37 מדפי אש

- א. הקבלן יתקין מדפי אש לפי ת"י 1001.
- ב. מדפי אש יותקנו בכל מקום בו התעלה חוצה מחיצת אש כפי שהיא מוגדרת ע"י הרשויות ו/או יועץ הבטיחות של הבניין ובכל חדירה לפיר. ובכל מקום בו נדרש בתכניות.
- ג. המדף יהיה לפי ת"י 1001 החדש, המדפים יהיו בעלי עמידות של 1.5 שעות לפחות מדגם מאושר.
- ד. המדף יותקן בתוך שרוול מפח שחור בעובי 2 מ"מ צבוע אפוקסי קלוי בתנור. במדף ממונע השרוול יהיה באורך של עובי הקיר/תקרה + 50 מ"מ מצד אחד ובליטת המנוע מצד שני של הקיר. השרוול יבטן לקיר עם מסגרות מפרופיל L בשני הצדדים.
- ה. הפעלת המדפים תהייה ע"י מנוע חשמלי משולב ב- 2 רגשי טמפר' בתעלה ובחוץ. המנוע יותקן ישירות על הציר, המדף יסגר בחוסר מתח ע"י קפיץ מחזיר, הרגש יהיה לטמפרטורה של 50°C בהתאם לתקן המנוע עם 2 מגעי גבול. מספר המנועים בהתאם לשטח המדף.
- ו. המדף יהיה מטיפוס רב-להבי (לא מאושר טיפוס וילון נופל). המדף מתוצרת PAEFCO 5020 או

"בלייברג" או "GREENHECK".

- ז. לכל מדף תותקן דלת גישה בתעלה. הדלת תהייה מוצר מוגמר של ביח"ר במידות 30x40 ס"מ .
- ח. בשטח תבוצע דוגמת התקנה של מדף אש שיאושר ע"י היועץ והמזמין.
- ט. חווט מדפי אש חשמלית ולבקרה ע"י הקבלן האוורור.
- י. לפרוט מערכת הבקרה ראה סעיף מדפי אש במערכת הבקרה.

המדף וההתקנה יהיו לפי ת"י ויקבלו אישור מכון התקנים

15.38 תעלות

- א. הקבלן יתקין את כל התעלות הנדרשות בהתאם למסמכים ולסוג התעלות וליעוד.
 - תעלות לחץ נמוך רגילות ואטומות.
 - תעלות לחץ גבוה רגילות ונקיות.
 - תעלות פח שחור.
 - תעלות שחרור עשן מגולבנות.
- ב. תעלות האוורור מטיפוס "לחץ-נמוך" יהיו מפח מגולבן בהתאם לדרישות המפרט הכללי. תעלות מעל 100 ס"מ רוחב יבוצעו עם תפר עומד.
- ג. תעלות פליטה משירותים או מחדרים יעודיים יהיו מטיפוס "לחץ-נמוך אטום". כל התפרים יאטמו ב-RTV (100% גומי סליקוני) מדגם מאושר.
- ד. תעלות פליטה ממטבחים ותעלות סלוק עשן החוצות אזורי אש כמצוין בתוכניות יהיו מפח שחור בעובי של 2 מ"מ. חיבורי קטעים באוגנים. התעלה תצבע בשתי שכבות צבע יסוד ועליון כמפורט במפרט הכללי.
- ה. תעלות פליטה ממטבחים יותקנו בהתאם לתקן 1001 חלק 6 .
- ו. יש לבצע פתחי גישה יעודיים לפני ואחרי כל קשת וכן לפני הכניסה לפיר.
- ז. יש לצפות את תעלות הנידוף בגבס אדום בשתי שכבות ובהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.
- ח. תעלות סילוק עשן בתוך אזורי אש יהיו מפח מגולבן בעובי 1.2 מ"מ עם חיבור אוגנים.
- ט. קטעי תעלות פליטה המתחברים לציווד יהיו תמיד עם בידוד אקוסטי.
- י. תעלות לחץ גבוה יהיו עם אוגנים ואטמים האוגן יהיה כפול כחלק מהתעלה עם זווית הידוק בצדדים ואבזרי לחיצה במרכז. התעלות יעמדו בבדיקת לחץ לפי SMACNA על פי 2 לחץ עבודה דוגמת אוגנים תוגש לאישור.
- יא. תעלות האוורור יבצעו ללא בידוד אקוסטי פנימי רק עם בידוד טרמי חיצוני לבידוד אקוסטי פנימי נדרש אישור בכתב.
- יב. תעלות גלויות על הגג יהיו בעלי אטימה נגד גשם ואבק האטימה במסטיק סיליקוני 100%, RTV והדבקה בסרט ביטומן עם גב אלומיניום וציפוי חיצוני ב- 2 שכבות פולייג של שרפון או ש"ע מאושר.
- יג. הקבלן ידאג להארקה של התעלות בהתאם לחוקי החשמל מחיר כלול בתעלות.

יד. תמיכת תעלות גלויות על הגג תהיה ע"ג פרופילים מגולבנים ללא ברגים, עם הפרדה בגומי מחורץ.

טו. בידוד טרמי חיצוני יהיה מצמר זכוכית בצפיפות 1.5 PCF
בידוד אקוסטי פנימי יהיה מצמר זכוכית בצפיפות 2 PCF.

15.39. תעלות גמישות

- א. הקבלן יתקין תעלות גמישות במקומות המצוינים בתוכניות או באישור בכתב.
- ב. התעלות יהיו בעלי תו תקן. ובעלי אישור עמידות בדרישות הבטיחות.
- ג. התעלות יהיו מחוט פלדה מגולבנת בעל מבנה בורגי עם ציפוי של 2 שכבות ניר אלומיניום.
- ד. תעלות מ"א יהיו עם בידוד חיצוני מצמר זכוכית בעובי 1" וציפוי חיצוני מניר אלומיניום עם רשת סיבי זכוכית.
- ה. התעלה תתאים למהירויות זרימת אויר של עד 2500 FPM ולחץ 2" וטמפ' של 200° F.
- ו. התעלה תהיה מתוצרת "THERMAFLEXE" ארה"ב או DEC ארה"ב או "גומט" ישראל.

15.40. מפזרי אוויר

- במשרדים יותקנו מפזרים אספקה ריבועיים כולל ווסת כמויות אוויר כדוגמת מפזרי יעד מדגם TK או מטלפרס מדגם זהה.
- בחלקם של המקומות יותקנו מפזרים מטיפוס שתי וערב משולבים גם לאוויר חוזר כולל וסת כמויות אוויר כדוגמת מפזרי יעד דגם AS או מטלפרס מדגם זהה.
- בממ"ד יותקנו מפזרים יעודיים מאושרים הג"א כדוגמת מפזרי יעד דגם RMMD או מטלפרס מדגם זהה.
- מפזרים קויים יהיו כדוגמת מפזרי יעד דגמים SLT, DCL או מטלפרס מדגם זהה.
- תריסי האוויר החוזר שיותקנו יהיו עם מסנן נפתח על ציר כדוגמת מפזרי יעד דגם RTF 2000 או מטלפרס מדגם זהה.
- תריסי אספקת האוויר בחדר המחשב יהיו מפזרים יעודיים כדוגמת יעד GRZ-Z-C (50% חירור).

כל המפזרים יסופקו עם מתאמים מתאימים.

כל המפזרים יסופקו עם וסתי כמויות אוויר.

גוון וצבע המפזרים יוגשו לאישור המתכנן והאדריכל.

15.41. צנרת מים ובידודה

- א. הקבלן יתקין את כל הצנרת בהתאם למסמכים.
 - ב. צנרת המים, לרבות אביזרים כקשתות, הסתעפויות וכו' תהיה כולה מפלדה שחורה, סקדיול 40 ללא תפר. חיבורים בריתוך.
 - ג. כל אביזרי הצנרת, קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר וכו' יהיו כנ"ל אביזרים חרושתיים.
 - ד. צנרת המים קרים ומים קרים/חמים בתוך הבניין תבודד כמפורט:
- בקטרים 3" מעלה בקליפות סיבי-זכוכית (DUAL TEMP) 80 ק"ג למ"ק, $U = 0.28$ בעובי 50 מ"מ. עם מחסום אדים מרדיד אלומיניום וציפוי בגזה עם שתי שכבות "סילפס" וצבע עליון.
 - בקטרים 2" ומטה בקליפות גומי סינטטי מוקצף דוגמת "ארמפלס" 90 ק"ג למ"ק $U = 0.28$ בעובי נומינלי של 25 מ"מ עם ציפוי בגזה עם 2 שכבות "סילפס" וצבע עליון.
 - בקטרים 1" ומטה בקליפות גומי סינטטי מוקצף דוגמת "ארמפלס" בעובי נומינלי של 20 מ"מ, ציפוי גזה ו"סילפס".

- התקנת הארמפלס תעשה בהשכלה.
- בידוד DUAL TEMP יצופה בשרוולי פח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ צבועים בתנור במרכז האנרגיה והציפוי ע"ג מחסום האדים.
- ה. צנרת מים קרים, קרים גלויה על הגג תבודד בפוליאוריתן מוקצף יצוק בתוך שרוולי פח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ. עם עטיפה בארג זכוכית ובשני שכבות משחת "סילפס" וצביעה בצבע גמר עליון.
- ו. מחיר הצנרת יכלול את כל האביזרים כגון: אוגנים עוורים, פקקים, ניפלים, מופות, מעברי קוטר מחברים וכו' ואת כל הספחים. ולרבות תמיכות/תלויות, צביעת צנרת, שרוולים למעברי קיר ותקרה וכו',
- ז. הסתעפות בקוטר הצינור הראשי תעשה באביזר "T". הסתעפות בקוטר הקטן מהצינור הראשי תעשה באביזר "נעל" חרושתי או "זקף ריתוך". חרושתי לא יאושר חבור ישיר בשום קוטר.
- ח. כל ההסתעפויות ליחידות יהיו בקוטר אחד גדול מקוטר הצינור, הסתעפות מינימלית תהיה בקוטר "1".
- ט. תמיכות ותלויות הצנרת יהיו מפרופילי יונסטרט מגולבן האוגנים לתלויות בתקרית יהיו מסוג אוגן מתפצל הנפתח ע"י בורג מדגם מאושר (לא מאושר השימוש בפיליפסים).
- י. הקבלן יפריד בין סוגי מתכות שונים: פלדה ונחושת למנוע קורוזיה, ההפרדה ע"י מחבר דיאלקטרי חרושתי.
- יא. בידוד "ארמפלס" יהיה מתוצרת ARMSTORONGE בידוד "דואל טמפ" יהיה מתוצרת OWENS CORNWALL או JOHNS MANVILLE.
- יב. כל הבידוד יהיה בעל עמידות V 3.3.

15.42 אביזרי צנרת

- א. כללי - כל השסתומים יותקנו במקום ובצורה שתאפשר גישה נוחה לטיפול. כל אביזרי מתכת בחלל תקרה יבודדו למניעת נזילות, כל השסתומים בקוטר 3" ומעלה יהיו עם אוגנים. מחיר האוגנים הנגדי כלול במחיר האביזרים.
- ב. שסתומי ויסות - יהיו מטיפוס הניתן לוויסות ולניתוק. עם אפשרות לוויסות כפונקציה של הפרש לחצים ובעלי אפשרות סגירה ללא שינוי SET POINT השסתום עם אפשרות ניקוז. השסתום מתוצרת T&A דגמים STA-F, STA-D או "CRANE".
- ג. שסתום כדורי - יהיה עד קוטר 2" וישמש לניתוק השסתום יהיה עם צוואר ארוך לבידוד מושלם. הגוף יהיה עם גוף פלדה וכדור מפל"ם יאטמו טפלון השסתום עם מעבר מלא. שסתומים בצנרת נחושת יהיו גוף ברונזה וכדור ברונזה מצופה כירוס. השסתומים מתוצרת "הבוניס" או "STARR" או "CRANE".
- ד. שסתום פרפר - יהיה מקוטר 3" ומעלה. עם צוואר ארוך לבידוד מושלם. השסתום יהיה עם תמסורת חלזונית גוף פלדה צבוע אפוקסי ציר פל"ם, מדף יציקה הציפוי רילסן. שרולל EPDM השסתום מתוצרת "הכוכב" או "רפאל B-7" או "סופר פולריס".
- ה. אל חוזר - יהיו מטיפוס הרמה כנגד קפיץ מבנה תעשייתי פנים מפל"ם ניתן להחלפה. גוף פלדה בצנרת פלדה וברונזה בצנרת נחושת. השסתום מתוצרת "רפאל" או "הכוכב" או "ברמד".
- ו. מסננים - יהיו מטיפוס "Y" עם רשת פל"ם 60 מש. השסתומים יצוידו בשסתום ניקוז כדורי. המסנן מתוצרת "רפאל" או "הכוכב".
- ז. מד טמפ' מים - יהיו מזכוכית עם מעטה ברונזה באורך 8" עם כיסים מפל"ם. המדים מתוצרת "סיקה".
- ח. שעוני לחץ מים - יהיו עגולים בקוטר 4" עם מילוי גליצרין בהתקנה חיצוני יהיו עם גוף פלסטי אטום מתוצרת "מגן אפק" השעון יסופק עם שסתום מחט 4 דרכי.
- ט. שסתום שחרור אויר - יהיו מברונזה השסתום יותקן אחרי שסתום כדורי. השסתומים יהיו בקוטר 3/4" תוצרת "רפאל" או "בראוקמן".

- י. שסתום בטחון - יהיו מברונזה תוצרת "B-G" דגם 74 או WATTS דגם 170.
- יא. מחברים גמישים - יהיו מטיפוס גל כפול מנואפרן מחוזק יצוק עם האוגנים המחברים יהיו עמידים ב- PSI 250 ב- 250° C המחברים יהיו מתוצרת MASON דגם FINC.
- יב. מד טמפ' אויר - יהיו עגולים בקוטר 4" עם חוט קפיטרי המדים מתוצרת STORK או IREND.
- יג. מחבר דיאלקטרי - יהיו מוצר מוגמר של ביח"ר. המחברים יהיו מתוצרת WATTS או קופפר.

15.43 צנרת ניקוז

- א. הקבלן יתקין את צנרת הניקוז הנדרשת לניקוז כל יחידות מ"א עד להכנות הנמצאות בבניין.
- ב. הצנרת תהיה צנרת פלסטית קשיחה בהדבקה בקטרים 2" ו-1 1/4" עם אביזרים לניקוז הכוללים פתחי ניקוי.
- ג. בחיבור ליחידת טיפול באוויר ויחידות מפוח נחשון יותקן סיפון הכלול במחיר היחידה.
- ד. בחיבור סיפון ליטאות קלות ויחידות מפוח נחשון יותקן צינור פלסטי גמיש ללא מעיכות בקוטר מינימלי של 20 מ"מ עד לאורך של 50 ס"מ. מעל אורך זה יבוצע הניקוז מצינור פלסטי.
- ה. מודגש בזאת שצנרת הניקוז מצינור מ.א עד לקולטנים אופקיים או עד מחסומים שהוכנו בבניין תבוצע ע"י קבלן מ.א. כולל ההתחברויות.
- ו. פרט ההתחברות הנ"ל כלול במחיר הציוד. בכל מקרה תוכן דוגמא לאישור.
- ז. צנרת ניקוז בחדרי מכוונות או במקומות בהם הצנרת עלולה להיפגע תהיה צנרת פלדה מגולבנת דרג ב'.

15.44 מערכת סינון בפליטה

- א. הקבלן יספק ויתקין על הגג יחידות סינון לאוויר הנפלט מהמטבחים שבקומת קרקע.
- ב. מערכת הסינון תהיה מוצר מוגמר של יצרן מאושר, והיא תתחבר אל מפוח פליטה צנטריפוגלי שיוצב לצידה.
- ג. מערכת הסינון תכלול מעטה מפנלים מפח מגולבן, המותקנים על גבי שלד פרופילי פלדה מגולבנים, ותכיל בתוכה את כל רכיבי הסינון, כמפורט להלן.
- ד. הדפנות החיצוניים של היחידה יהיו ניתנים לפתיחה על צירים לצורך גישה לחלקים הפנימיים. סגירת דלתות הגישה תבטיח אטימות מלאה ומניעת דליפות.
- ה. המערכת תכיל את דרגות הסינון הבאות :

- מסנן ראשוני רחיץ, מחומר עמיד באש.
 - מסנן פחם פעיל המכיל לפחות 45 ק"ג פחם לכל 1,000 CFM של אויר מסונן.
 - מסנן סופי, לקליטת פירורי פחם (יעילות 85%)
 - משקע אלקטרוסטטי.
- ו. כל אחת מדרגות הסינון תהיה ניתנת לשליפה דרך דלתות הגישה.
- ז. מערכת הסינון תחושב למהירות פנים שלא תעלה על 450 FPM.
- ח. מערכת הסינון תהווה חלק בלתי נפרד ממערכת הנידוף, והקבלן ימציא אישור מכון התקנים להתאמתה לתקן ת"י 1001 חלק 6.
- ט. על דופן יחידת הסינון יותקנו מדי מפל לחץ למסנן השקים ולמסנן הפחם הפעיל. מדי הלחץ יהיו מתוצרת DWYER דגם "מגנהליק".

15.46 מנדפים מקומיים – אופציונאלי – במידה וידרש

המנדפים המקומיים יהיו בנויים ממעטפת פח פלב"מ מרוחק ומלוטש, ע"פ דרישות תקן ת"י 1001 חלק 6. המנדף יכלול צווארון פלב"מ מרוחק, עם וסת מטיפוס מדף מחליק.

בתוך המנדף יותקנו מסננים מפלב"מ ליעילות הפרדה העולה על 90%, המאושרים ע"י UL. המסננים יותקנו בתוך מסילות המאפשרות פירוק בקלות, ומהוות שוקת לניקוז. כל מסילה תכיל חורי ניקוז, שיובילו למגש איסוף מתפרק מפלב"מ.

בתוך המנדף יותקנו גופי תאורה אטומים ברמה IP54, בעלי גוף מתכתי וכיסוי זכוכית מחוסמת, כנדרש בתקן.

מנדף היניקה למדיח הכלים יהיה במבנה דומה, אך ללא מסננים ותאורה פנימית. בתוך המנדף יותקן מדף עיבוי מפלב"מ.

המנדפים יתלו למקומם באמצעות מוטות הברגה מגולבנים בקוטר 10 מ"מ לפחות.

15.47 משתיקי קול ותריסים אקוסטיים

- א. הקבלן יספק ויתקין משתיקי קול מרובעים או עגולים בהתאם לדרישות ההשתקה.
- ב. המשתיקים המרובעים יהיו במבנה קוליסות בעלי חתך חופשי לזרימת אוויר של 40% או 33% ובאורך הנדרש.
- ג. משתיק עגול יותקן בצמוד למפוחי פליטה ציריים. המשתיקים יהיו בעלי ליבה אקוסטית ובאורך הנדרש.
- ד. התקנת משתיק כוללת הרכבה וחיבור עם אוגנים לתעלה או למפוח.
- ה. נתוני הנחתת הרעש של המשתיקים יהיו כדוגמת משתיקים דגם M או H של ח.נ.א. או בליברג.
- ו. במקומות הנדרשים יותקנו תריסים אקוסטיים דגם AL-50-S או AL-33-S של ח.נ.א. או בליברג.

15.48 מרחבים מוגנים

- א. הקבלן יספק ויתקין מערכת סינון נגד אב"כ למרחבים מוגנים. המערכת תהיה בעלת אישור תקף של פיקוד העורף ויעמוד בדרישות מהמ"ג 388. קבלן יספק הציוד יהיו אחראים לקבלת אישור פיקוד העורף למערכת ולהתקנה.
- ב. מסנן האב"כ יהיה כמסומן בתכניות. המסנן כולל מסנן אבסולוטי נגד חומרי לחימה ביולוגיים ומסנן פחם פעיל נגד גזים. המסנן יסופק אטום עם חיבורים מהירים לצנרת. ההתקנה כוללת ריתום המסנן לרצפה כל מסנן יצוידו בצינורות גמישים עם מחברים מהירים, וסת אוויר ומד ספיקת אוויר בכניסה.
- ג. מפוח יהיה צנטריפוגלי.
- ד. בכניסת האוויר יותקן שסתום הדף בעל מסנן מוקדם הניתן לפרוק במפל לחץ של 20 מ"מ השסתום יותקן ע"ג צינור אוויר תקני בקוטר 8". שסתום המתחבר לתעלה יותקן בתוך שרוול מגן מתפרק לגישה.
- ה. בשחרור האוויר יותקן שסתום שסתום הדף ושחרור. השסתום יותקן ע"ג צינור אוויר תקני בקוטר 8". שסתומים המחוברים לתעלה יותקנו בתוך שרוול מגן מתפרק. לגישה.
- ו. חיבור המסנן והמפוח יהיה בעזרת צנרת פלדה שחורה סקדיול 40 חיבורים בריתוך.
- ז. המערכת תהיה מושלמת תופעל ללא מסנן האב"כ תהיה מוכנה לחיבור המסננים.
- ח. העבודה כוללת שקילה בהפעלה בסוף שנות האחריות.
- ט. בחדירת צנרת למרחב מוגן תבוצע אטימה לפי פרט מאושר ע"י פיקוד העורף. המפרט מסוג BST באחריות קבלן האוויר האטימה כולל אספקת שרוולים בזמן היציקה.
- י. בחדירת תעלות למרחב מוגן תעשה בעזרת צינור אוויר תקני בקוטר מתאים. בצד הפנימי יותקן שסתום פרפר לסגירה בחרום. החיבור לצינור האוויר יהיה בתעלה גמישה.
- יא. הקבלן יהיה אחראי לקבלת אישור פיקוד העורף כולל אטימת הממ"ק לרבות השגחה פיקוח על ביצוע.
- יב. מערכת הסינון תהיה מתוצרת תעשיות ב.א. זיכרון יעקב או שלאון.
- יג. הקבלן יבצע בדיקת לחץ בשלב ראשוני לפי התקנת תקרה תלויה. לא עמד הבניין בבדיקה יאטם הבניין המערכת תתקבל לאחר עמידה בכל התנאים כולל על לחץ.

- יד. העבודה כוללת בדיקות לחץ במרחב מוגן לבדיקות הקבלה ובסוף שנת האחריות.
- טו. בממ"ק קומתי תותקן מערכת האוורור וסינון אב"כ מושלמת הכוללת: שסתום הדף ומסנן ראשוני, מסנן אב"כ, מפוח פליטה, שסתום שחרור לחץ, מערכת הפעלה לנ"ל, מערכת מושלמת כמפורט.

15.49 מנועים

כל המנועים יהיו מיצרן אחיד המאושר ע"י היועץ והמזמין. המנועים בדרגת הגנה IP-55 עם בידוד "F" לתנאי חוץ של 50°C המנועים עם גוף פלדה המנועים מתוצרת "אושפיז" או "לירוי סומר" או "ברוק קרמפטון".

15.50 התנעות

- א. תשומת ליבו של הקבלן מופנית לדרישה להתנעה מדורגת בהתאם למפרט הכללי. מנועים ומדחסים מעל 25KW, יהיו אם התנעה רכה.
- ב. מנועי מפוחים המחוברים לחיוני, הפעלה מגנרטור, יהיו בעלי התנעה מדורגת בהתאם למגבלות הגנרטור.

15.51 עבודות חשמל

א. עבודות שתבצענה ע"י קבלן החשמל:

1. הזנות חשמל ישירות לכל צילר.
2. אספקת זרם חשמלי עד ללוחות החשמל השונים בבניין.
3. הזנת חשמל עד לשקע סמוך לכל יחידת מפוח-נחשון ויט"א קלה.
4. הזנות חד פאזיות עם קופסת הפעלה למזגנים המפוצלים.

ב. עבודות שתבצענה ע"י קבלן האוורור:

1. כל החיווט, המובילים והמוליכים לכוח ולפקוד לרבות כל האביזרים מלוחות החשמל ולוחיות ההפעלה מרחוק אל הציוד המופעל מהם ואל שאר האביזרים השונים.
2. חיבור ההזנות ללוחות החשמל וליחידות.
3. התקנת מנתקי בטחון לכל ציוד הנדרש לכך.
4. חיבור כבל מרכזת גילוי אש שיובא ע"י אחרים עד לקרבת כל אחד מלוחות החשמל.
5. העברת ביקורת של בודק מוסמך.
6. תצלום תרמוגרפי של כל לוחות החשמל בהפעלה ובסוף כל שנת בדיק.
7. התקנת קבלים לשיפור כופל ההספק.

כל מערכות החשמל תבוצענה ע"י חשמלאי מורשה בהתאם לחוק בפיקוח קבלן האוורור בהתאם לפרק החשמל במפרט ובהתאם לפרק 08 של המפרט הכללי ולחוקי חברת החשמל.

15.52 לצורך אישור מערכת החשמל יבצע הקבלן את השלבים הבאים:

- א. עם התחלת הגשת החומר לאישור יכין הקבלן רשימה ראשונית של דרישות להזנות החשמל לבניין. הרשימה תעודכן בהמשך עם התקדמות העבודה.
- ב. לפני הגשת תוכניות החשמל יוכן מסמך המפרט את עקרונות הפעולה (תפ"מ).
- ג. תוכניות החשמל עם סכמות דיאגרמטיות חד קוויות המתארות את עקרון הפעולה.
- ד. אישור תוכניות החשמל יהיה עקרוני וכפוף לפרוגרמת הפעולה הנדרשת.

- ה. כל החומר יוגש לאישור היועץ ויועץ החשמל.
ו. הקבלן רשאי להתחיל את עבודתו רק לאחר שקיבל אישור סופי של התוכניות.

15.53 מפרט טכני כללי לעבודות חשמל ובקרה לאורור

א. רשימת מפרטי חשמל המהווים חלק בלתי נפרד מחוזה זה

1. חוק חשמל.
2. מפרט כללי למתקני חשמל בהוצאת משה"בט פרק 08 ופרק 00.

ב. כבלים ומוליכים

1. כל הכבלים יהיו מטיפוס $N2XY$ נחושת או בלתי דליקים בהתאם לייעודם.
2. הכבלים יונחו בסולמות או על גב "Z" בתקרות בקווים ישרים. כבלים בחתך של פחות מ $10X5$ ממ"ר יקשרו כל 0.6 מטר. כבלים גדולים יותר יקשרו כל 1 מטר. החיזוקים יהיו באמצעות חבקים פלסטיים.

ג. קופסאות מעבר והסתעפות

1. כל הקופסאות והמכסים יהיו פלסטיים. המכסים יחוזקו באמצעות ברגים. קופסאות הסתעפות בחללי תקרות, פירים, ובהתקנה גלויה יהיו כבות מעצמם. המכסים מחוזקים באמצעות ברגים.
2. על כל קופסא, או לידה, יותקן שלט זיהוי, סנדוויץ', הכולל את מספר המעגל, המזין אותה, לוח חשמל או שם המערכת וארון התקשרות למערכות מתח נמוך.
3. כניסות הצנרת ו/או הכבלים לקופסאות יהיו אטומים באמצעות פטמות או גלנדים מתאימים. קביעת הקופסה לקירות ותקרות באמצעות בורג בראש $\frac{1}{2}$ עגול ולסולמות באמצעות בנדים מפלסטיק.

ד. מהדקים

1. כל המהדקים יהיו עם הדוק משטח ולא הידוק נקודתי על ידי בורג.
2. מהדקים למוליכים 1.5 ו- 2.5 ממ"ר יהיו כדוגמת תוצרת WEGO.
3. מהדקים למוליכים בחתך גדול יותר יהיו מודולאריים כאלו שמורכבים על מסילות תקן DIN כדוגמת 4. תוצרת "לגרנד" בתוך קופסאות.

ה. אביזרים

1. כל האביזרים, שיסופקו על ידי קבלן המשנה לחשמל יהיו בהתאם למפורט בתוכניות, בכתב הכמויות, ובהתאם לדוגמה, שתאושר על ידי המהנדס ו/או המפקח לפני רכישת אותו חלק. אין המהנדס ו/או המזמין מתחייבים או מחויבים לאשר אביזרים שיוצעו על ידי הקבלן, שרמתם, על דעת המהנדס, לא כזו שנקבעה על ידי מהנדס החשמל לפני פרסום המכרז.
2. לגבי ציוד דומה או שווה ערך בזכות הקבלן להציג אביזר שווה ערך לבדיקת השוואה. שווה הערך יוצג יחד עם האביזר שנדרש במקור על פי התוכנית, המפרט ו/או הכמויות המקוריים. רק לאחר עריכת השוואה כתובה בין שניהם, תוגש דוגמת החלק החלופי יחד עם המקורי לאישור נציג המזמין, שיהיה הפוסק הסופי. כל ההוצאות והעלויות שיידרשו לבדיקת אותו שווה הערך המוצע על ידי הקבלן והשוואתו למקור על ידי כל גורם שהוא, יחולו על הקבלן או זה שמספק את הציוד.
3. אביזרים מוגני מים יהיו מוגני מים IP65 לפחות מאושרים על ידי מכון מתאים כמוגני מים.

1. לוחות חשמל

1. לוחות החשמל יבוצעו רק אצל יצרן בעל אישור מכון התקנים ותחת פיקוח מכון התקנים תו תקן 22. רק מהנדס החשמל ו/או המפקח רשאי ליצור לוחות אצל יצרן זה או אחר וזאת לאחר בדיקה של היצרן המוצע ובדיקת ההמלצות לגביו.
2. אין המזמין מחויב לאשר את היצרן המוצע על ידי קבלת המשנה לחשמל ושומר לעצמו את הזכות לחייב יצרן הלוח במקום מסוים, שעונה על דרישות טיב ואיכות שנקבעו מראש במכרז.
3. היצרן יהיה כזה שיכול לתת שירותים הנדסיים ומעסיק באופן קבוע בחברתו לפחות 10 מהנדסי חשמל בעלי ניסיון בבניית לוחות חשמל וחשובים.
4. היצרן יהיה כזה שמפעלו מחולק לדרגים הבאים; תכנון ושרטוט, מחלקה לציוד כבד, מחלקת הרכבה, מחלקת חיווט ומחלקת בדיקה. כל מחלקה כזו עובדת ופועלת בנפרד, ועל ידי אנשים שונים.
5. לוחות החשמל יבנו בהתאם להגדרות שבמפרט, ולפי תכנון מפורט לביצוע שיעשה על ידי היצרן בתאום עם החשמלאי המבצע ובתאום עם המהנדס המתכנן ובאישורו.
6. לוחות מודולריים וקופסאות שרות אחרות, הכלולות במכרז זה, לפי הפירוט בכתב הכמויות, יכולות להתבצע על ידי חשמלאי.
7. לפני יצור הלוח, על היצרן שאושר להגיש תוכניות מפורטות כולל תרשים חשמלי ומכני וחשובי זרמי קצר וחוזק מכני לכל חלקי הלוח חתומות על ידי מהנדס חשמל, לאישור המהנדס המתכנן.
8. ביצוע חלקי הפח של הלוח יעשה על ידי מכששים ופרופילים מתאימים ללא ריתוכים ידניים. כל הברגים, הצירים, ידיות וכדומה יהיו מפלדת אל-חלד ויובטחו בדסקיות קפיץ.
9. קבלת המשנה לחשמל אחראי להתאמת ההכנות לחיבור הכבלים וקווי המעגלים בלוחות לפי קוטרם וחתכים בתוכנית קווי ההזנה ובשעת הביצוע הלכה למעשה.
10. לוחות חשמל מפח יצבעו על פי נוהל משרד הביטחון לאחר ניקוי הפח, למניעת החלדתו. על היצרן להוכיח שיש במפעלו הציוד המתאים לכך.
11. כל חלקי הפח הנעים על צירים, ועליהם מותקן ציוד נושא מתח, יואורקו בחוט הארקה גמיש מבודד מחובר בברגים ונעלי כבל מתאימים.
12. כל הציוד בלוחות יסומן בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיוצמדו לפח בברגים. הנוסח המדויק לשילוט יפורט בתוכניות ויימסר סופית בשעת בדיקת קבלת הלוח אצל היצרן או באתר לאחר גמר החיווט. כל המוליכים בלוח יסומנו על פי תוכנית הייצור.
13. לאחר סיום ביצוע חיבור לוחות החשמל וההפעלה, על הקבלן לבצע איזון עומסים לפאזות השונות.
14. בכל לוחות החשמל ישאיר היצרן מקום פנוי בשיעור 30% מעבר לשטח שינוצל להתקנת הציוד שמפורט בכתב הכמויות. זה כולל גם את כל אביזרי ההתקנה והחיבור הנדרשים כמו פסים, מהדקים, מסילות וכדומה.
15. מאמתיים יהיו בעלי כושר ניתוק בזרם קצר סימטרי של 10KA לפי IES 898.
16. אחריות הקבלן ללוחות החשמל תהיה ל-3 שנים ממועד הפעלת הלוחות.
17. בתכניות מופיע הגודל הפיזי של כל לוח חשמל. חובת המציע לבדוק גודל זה לפני מתן ההצעה. במידה והגודל אינו מספיק להתקנת כל הציוד המפורט ולמקום הפנוי שנדרש להשאיר, יחשב היצרן את הצעתו לפי הגודל הגדול יותר שהוא חישב.

2. שילוט

1. כל האביזרים, הציוד כמו גם כל חלקי המערכת, ישולטו באמצעות שלטי סנדוויץ' פלסטיים עם אותיות שחורות על רקע לבן (גווני אחרים - לפי החלטת המפקח), או בשיטה אחרת שתאושר על ידי המפקח.
2. שילוט כבלים, על כל קצה כבל בלוח, כולל על כל המוליכים ועל קצה הצינור או הכבל, יסומן מספר המעגל והפזה.
3. מפסקי מאור, בתי תקע, יחידות בתי תקע ואביזרים השונים יסומנו על פי מספרי המעגלים.
4. קופסאות לחשמל יסומנו לפי מספרי המעגלים ולוח החשמל.
5. צינורות תקשורת - על כל קצה צינור בריכוזי התקשורת יותקן שלט עם ציון יעוד הצנרת.
6. חיבורי הארקה ישולטו "הארקה - לא לפרק", ושלוט המוליכים המתחברים.

7. כל הקווים והכבלים יסומנו באותה צורה גם בסולמות כל 5 מ"א לפחות.
8. נוסח השלטים יאושר מראש על ידי המפקח. תוגש דוגמת שילוט לאישור המזמין לפני הביצוע.

ח. מערכת בקרה:

1. מערכת הבקרה תיתן:

- א. כל ההפעלות וכיולים כולל נקודות הפעלה והפסקה.
ב. הצגת מידע רלוונטי ומושלם של כל החלקים במערכות.
ג. התראה על נזקים בצפי מוקדם של תקלות, תוך התבססות על ריכוז ועיבוד נתונים דיגיטליים ואנלוגיים.
ד. הצגת התראות במרכז הבקרה ותאור מפורט של מהות ומיקום התקלה.
ה. יציאה מהבקר RS232 לבקרה מרכזית.

ט. מכשור, רגשים ורכיבי קצה

1. המכשור, הרגשים ורכיבי הקצה שיוצעו ע"י קבלן המיזוג יהיו מתאימים לצורך חיבור לצידוד הבקרה מצד אחד, והמתקנים המבוקרים מצד שני.
2. המכשור שיסופק יהיה לפי המפרט.

י. קבלת המתקן על כל מרכיביו

1. מתקן החשמל יתקבל על ידי המזמין רק לאחר גמר כל הבדיקות החשמליות על ידי "מהנדס חשמל בודק" מאושר על ידי המזמין שיוזמן על ידי החשמלאי ועל חשבונו.
2. עם סיום כל ההתקנות והבדיקות, ייבדק המתקן גם על ידי המפקח, מנהל הבית ומהנדס החשמל.
3. עם מסירת כל המתקנים, כשהם פועלים יעודכנו התוכניות לפי AS-MADE סופי על גבי מדיה ממוחשבת ויוגשו גם בחוברות מודפסות למזמין ולמהנדסי המערכות.
4. החומר יכלול תוכניות מפורטות של לוחות ושל הצידוד בשטח, הוראות הפעלה מפורטות, רשימות ציוד וחלקים.
5. הקבלן ימסור למזמין, בתיק מיוחד, את כל דפי מידע (פרוספקטים) והנתונים הטכניים לגבי כל הציוד שהתקין ואת תעודות האחריות שלהן.

15.54 אינסטלציה חשמלית

הקבלן יספק וירכיב את כל המערכת קווי הזנה והפיקוד מלוחות חשמל ועד למנועים, למכשירים למיניהם וליתר חלקי הציוד החשמלי, בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו ולתקנים המקובלים במקצוע ויעביר את המתקן את ביקורת חברת החשמל או בודק מוסמך. תעודת אישור לקבלת המתקן ללא הסתייגות ע"י בודק חברת החשמל או בודק מוסמך תימסר למזמין.

האינסטלציה החשמלית תבוצע כמתואר להלן, בין חלקי המתקן השונים לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכו' - ותהיה מושלמת על כל פריטיה בהתאם לתקנים ישראלים עדכניים ובהתאם למקרה ולסידור של שאר מערכות החשמל בבניין.

כל האביזרים הסופיים יחוברו ע"י אנטיגרון וצינור גמיש תקני. כל היציאות מהרצפה לאביזרים יוגנו על ידי צינור מים מגולוון, כל חיזוקי הצינורות הכלבים והברגים שלהם יהיו מחומר בלתי מחליק או יצופו בציפוי המונע חלודה.

המוליכים בכבלים (חוטי החשמל) יהיו בצבעים שונים וצבעם יסומן בתכניות החיווט החשמלי.

כל קווי החשמל כבלי הכוח, יהיו מסוג XLPE-FR. כל הכבלים לאביזרים יהיו מסוג גמיש תקני. למפוחי ניידות עשן יותקן כבל חסין אש NHXXHFE-180/E90 דקות ל- 800 ° C.

חתך מוליכים לקווי פיקוד, לא יהיה קטן מ-1.5 מ"מ.

חתך מוליכים לכוח, לא יהיה קטן מ-2.5 מ"מ.

קבלן החשמל יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתנאים ולדרישות המפורטות במפרט ולעבודות חשמל של המבנה, בין אם צורך למפרט זה או אם לאו.

עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצענה בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי מסוג ראשי, וכן באישורו ובפיקוחו של היועץ, המזמין והמפקח.

אם בגלל הזנחת קבלן החשמל לא הונחו הצינורות במקומות הדרושים לפני יציקת הבטון, יהיה עליו לבצע את העבודה בהתאם להוראות המפקח וזאת כל חשבוננו הוא, ללא תוספת מחיר מצד המזמין.

15.55 לוחות חשמל

הקבלן יספק וירכיב לוחות חשמל ולהפעלה אוטומטית מלאה והפעלת מלאה והפעלת יד של כל מתקני האוורור והיחידות השונות כמפורט בתיאוריהן.

בנית כל לוח וביקורת התוכניות יהיה לפי דרישת היועץ המזמין ויועץ החשמל ולפרק 08 במפרט הבין משרדי.

כל לוח יכלול את המתנעים, המפסקים, אביזרי עזר, מנורות ביקורת, חיבורי פנים לתפעול מדורג ואת כל הבקרים ואביזרי הבקרה - הכל בהתאם לנדרש בהמשך המפרט ובתוכניות המצורפות.

החיבור החשמלי של חלקי המערכת השונים יבטיח הפעלה מודרגת - עם השהייה בין מנוע למנוע לפי תפ"מ שיוגש לאישור.

לאחר הפסקת חשמל חיצונית וחידושה, לתפעל המערכת מחדש באופן הדרגתי ואוטומטי.

כל לוח יכלול את המתקנים המפורטים במפרט המיוחד, במפרט הבין משרדי וכמינימום המפורט להלן:

א. כללי

1. כניסת כבלים ללוחות תהיה תמיד מלמטה.
2. מהדקי כניסה ראשיים ללוח יהיו מסוג לא פריק כולל כיסוי.
3. שטח חתך מינימלי לחיווט בלוח 1.5 מ"מ.
4. אין לרדת בחתך המוליכים בחיווט הלוח.
5. יש להתאים מוליכים בלוח ובצרכנים לגודל ההגנה.
6. למפסק הראשי בלוח יש להוסיף מגעי עזר N.C+N.O עם חיווט לבקרה ובנוסף מגע תקלה מחווט למהדקים לקבלת חיווי על מצב טריפ.
7. בלוח תשמר רזרבת מקום של 30% לפחות.
8. יש לשמור על רזרבת מקומות שמורים בבקרים לכניסה ויציאה של 20% לפחות.
9. תוצרת הציוד כגון: מפסקים, מנתקים, מאמ"טים, ציוד פיקוד ובוררים בלוח תהיה "קלוקר מילר" או "מרלן ג'רן". אין לערבב יצרנים שונים.
10. מגענים ובוררים בלוחות יאופיינו לפי AC-3 ובדרגה אחת יותר גבוהה מהזרם המקסימלי המתוכנן (דרגת הגנה).

11. מגענים בלוחות ומנתקי מנועים (PKZM) יהיו תוצרת "קלוקנר מילר" או "טלמכניק" ויכללו זוג מנועי עזר.
12. לכל מגען בלוח תהיה נורת סימון לחיווי פעולה בחזית הלוח.
13. נורות סימון בכל הלוחות מסוג "לד" תוצרת "קלוקנר מילר" בלבד.
14. הגנות מפוחים ונורות סמון בלוחות תהיה PKZM.
15. בוררי בקרה יהיו מותקנים בתוך הלוח למניעת נגישות.
16. מפסקי פחת בכל הלוחות יהיו מסוג TYPE A.
17. ממסרי פיקוד יהיו מסוג נשלף כולל "לד" לחיווי מצב הממסר.
18. רכיבי הפיקוד בלוחות יחווטו בצורה פרטנית – כל יחידה תקבל חיווט בנפרד מריכוז החיווט המתאים למניעת הפרעות בעת החלפת רכיב בלוח (לדוגמא: אין לשרשר מספר ממסרים דרך מוליך אפס בודד).
19. רכיבים המותקנים בדלתות בלוח ימוגנו בחלק הפנימי של הלוח ע"י לוח פרספקס מתאים למניעת מגע (מעבר לדרגת המיגון של הרכיב עצמו).
20. בגמר העבודה יש לספק חומר טכני מפורט על כל מרכיב בלוח.
21. בגמר העבודה יש לעדכן את תוכניות הלוחות במספור שיקבע וינתן לאחר סימון המספור בתכנית חד קווי AS MADE.
22. לוח ישולט בחזית עם מספור הכולל זיהוי לוח ומעגל מזין וחתך הכבל המזין.
23. כל הגידים והכבלים בלוח יסומנו בשילוט מתאים כולל סימון L1,L2,L3 בכניסת ויציאת מפסקים.
24. דלתות הגישה עם סגר מהיר, פרפר, עם אפשרות נעילה (מפתח אחיד לכל הלוח) ובנוסף הכנה למנעול תליה.
25. פתחי האוורור ללוח יהיו עם מסנן.
26. מפסקים ראשיים יהיו עם אפשרות נעילה ותיוג.
27. הלוח יכלול הכנות לגילוי אש ומערכת כיבוי בגז (הן בפיקוד והן במבנה הלוח).
28. כל לוח יכלול תא לתוכניות הלוח, עם שילוט בחזית (תוכניות הלוח מאחורי הפנל).
29. יש לאטום חדירות ללוח בחומר מעכב בעירה KBS.
30. לכל הזנה ראשית בלוח יותקן שלט סנדביץ' מהיכן מוזן הלוח, מספר מעגל, גודל קו הזנה.
31. צבעי מהדקים
מהדק חשמל – אפור.
מהדק בקרה – כתום.
מהדק תקשורת – כחול.
32. צבעי חוטים
חיווט 24VDC, סגול, אפור.
חיווט 24VAC, לבן, כתום (כתום מופע ולבן אפס).
חיווט 230VAC, חום, כחול, צהוב ירוק.
33. סימונים
סימון כל הגידים כולל סימון מפסקים/מנתקים/בוררי הזנות עם סימון L1,L2,L3 סימון כל האביזרים בלוח לפי המסומן בתוכניות עם שילוט מתאים.
בציוד נשלף יש לסמן את האביזר הנשלף וסימון נוסף בבסיס.
סימון על פנלים לגבי נוכחות אביזרים מאחורי הפנל כולל סימון בתוכניות.
מספור פנלים לצורך החזרה מהירה.
סימון אזהרה לגבי מוליכי אפס (כאשר הלוח כולל צבע שונה).
סימון פאזות בפסי צבירה, עם שילוט ברור ועמיד כנ"ל לגבי פסי אפס והארקה.
סימון כיסויים לפסי צבירה, פסי אפס והארקה, כולל סימון מתאים ושלט אזהרה.
בוררים עם שתי כניסות ויותר תסומן כל כניסה בנפרד בשלט סנדוויץ' על הכבל.
סימון כבלים שנכנסים ללוח משני הקצוות במספר מעגל, מאחורי כל פנל שמותקן ציוד חשמלי יש לסמן עם שלט מתאים את סוג הציוד כמו שמוגדר בתוכניות.
34. צבע שלטים בלוחות

שילוט רגיל רקע שחור אותיות לבן.
שילוט חירום רקע אדום אותיות לבן.

35. שילוט סנדביץ יחוזק בברגים

שילוט מודבק על אביזרים בדבק דו צדדי בלבד (לא מאושר דבק מהיר).

36. לוחות הבקרה יהיו מפח עם דלת גישה מהחזית במבנה זהה ללוחות חשמל. א. כל לוח יכלול:

1. בשדה ראשי יותקן רב-מודד מסוג "סאטק" דגם 296.
ה"סאטק" יסופק עם כרטיס תקשורת לבקרה ופרוטוקול תקשורת. ה"סאטק" יחובר עם הגנה מתאימה PKZM ומהדקי קצר לשנאי זרם, יציאות יחברו למהדקים לצורך חיבור לבקרה.
2. 3 נורות עבור 3 הפאזות הראשיות.
3. נורות ירוקות לציון פעולה תקינה של כל מנוע במערכת, נורה לכל מנוע ולכל מהירות.
4. נורות צהובות לציון ציוד בהמתנה.
5. נורות אדומות לציון הפרעות במערכת. כגון: עומס יותר בפעולת כל מנוע בכל מהירות. נורה נפרדת לכל אחת מההפרעות במערכת. הנורות ידלקו כל עוד לא תוקנה התקלה.
בכל מקרה אשר בו מורכב מנתק זרם ליד מנוע, תפעל המנורה הירוקה רק כאשר המנתק סגור.
6. נורת סימון לציון מתח פיקוד בלוח.
כל הנורות יהיו מוזנות ממתח 220 וולט. הנורות תהיינה מסוג MULTILED עם שנאי אינטגרלי.
7. הלוח יצוידו במפסק זרם ראשי, עם ידית על הדלת, עם מצמד וסידור נעילה. המפסק יצוידו במגע עזר N.C+N.O מחוטים למהדקים, כולל מגע תקלה במקרה של טריפ. המפסק יצוידו בסליל הפסקה לצורך ניתוק במצב אש.
8. מפסק בורר "יד-מופסק-אוטו" לכל מנוע ומספק בורר "מקורב מרחוק". כל מפסקי העזר והפיקוד יהיו מתוצרת מאושרת, מטיפוס מסתובב כולל מגעי עזר לחיווי כל מצב, מחוברים למהדקים.
9. מכשירי המדידה יכללו אמפרמטרים נפרדים לכל מנוע שהספקו 3 כ"ס ומעלה. מכשירי המדידה יהיו עם לוח קריאה מרובע, במידות מינימום של 96 מ"מ עם רמת דיוק של 5%.
10. מנתק כח קבוצתי עם אמפרמטר ראשי לכל גוף חימום חשמלי עם ניתוק פאזה אפס.

11. ממסר משולב נגד חוסר פאזה, היפוך פאזה ושינוי במתח של 15% עם ריסט אוטומטי ועם נורת בקרה על פני הלוח + מגע עזר מחובר לבקרה + פיקוד.

12. ממסרי פיקוד כולל לד, חיווי וסימון כפול בבסיס ובממסר.

13. ממסר ריכוז תקלות עם אפשרות העברת אינדיקציה ללוח בקרה מרכזי או מגעים יבשים.

14. בית תקע חד-פאזי ובית תקע תלת פאזי, כ"א 15 אמפר. מוגנים ע"י מאמ"ת + פחת.

15. מיקרוסויץ מאחורי כל דלת להפעלת תאורה בתוך הלוח (בלוחות הגג).

16. הציוד יסודר בשדות. שדה לכל ציוד.
כל המפסקים יכללו מגעים יבשים לאינדיקציה בבקרה על מצב המפסקים.
כל אביזרי החשמל בלוח יהיו מיועדים לזרם קצר של 25 ק"א לפי תקן VDE-0641.

כל מעגלי הפיקוד יוזמו מטרנספורמטור 230/230 או 230/24 וולט מבודד מהארקה.

לכל מנוע וגוף חימום יותקן מפסק זרם מופעל ביד והגנות אוטומטיות לקצר ולעומס יתר.

המבטחים לגופי חימום חשמליים ולמנועים יהיו חצי אוטומטיים. המבטחים יהיו מאיכות משובחת מסוג הנפוץ בארץ ומאושר ע"י יועץ החשמל אשר עומדים בזרמי קצר של 25 ק"א לפחות ב-400 וולט.

מבטחים למנועים יהיו בעלי תכונות מיוחדות המתאימות, למנועים ויעמדו בזרמי ההתנעה של המנועים. המבטחים ייבחרו בהתאם לזרמים הנומילמליים כנדרש, במטרה למנוע נפילת במא"ז בזמן התנעה. למטרה זו יש להשתמש מאמ"תים עם השתייה.

המבטחים למנועים בגודל מעל 10 כ"ס יהיו בגודל 25 אמפר ויהיו חצי אוטומטיים בעלי אפשרות ויסות, והגנה מפני זרמי קצר.

המבטחים למנועים בגודל מעל 10 כ"ס יהיו חצי אוטומטיים עם הגנה מגנטית לזרמי קצר והגנה תרמית מתכוונות ליתרת עומס, עם אפשרות ויסות (מאמ"ת). מבטחי הפיקוד יהיו מהדגם הנ"ל ובגודל 25 אמפר.

לא יורשה שימוש בנתיכים.

כל המגענים יהיו בדרגה אחת מעל הנתונים הנומינאליים של עומסים, לפי 3-AC - מיליון פעולות.

הלוחות ייבנו כארון פח סגור מכל הצדדים. מורכבים מתאים במספר בדרוש ומחוברים למערכת הארקה. הלוחות יהיו מטיפוס של גישה מלפנים. עם פנלים. מוצבים על מבודדים, סגורים ע"י דלתות ויהיו עמידים בפני חדירת לחות ואבק, כולל אטימה מסביב לדלתות.

הלוחות ייבנו מפח "דקופירט" בעובי של 2.0 מ"מ לפחות. מנוקה מחלודה ומשמן בתהליך כימי וצבוע שתי שכבות של צבע אפוקסי קלוי בתנור.

הלוחות כל על אביזריהם יבנו לעמידה מכנית ותרמית בפני זרמי קצר של 25 ק"א, העלולים להיווצר בהם.

יציאות למנועים ולאביזרי פיקוד ירוכזו בפסי מהדקים בחלקם התחתון של הלוחות, בהתאם לתנאי העבודה. המהדקים יהיו מטיפוס שבו הגיד המוליך מתהדק ע"י פחית ולא ע"י בורג, עם אפשרות סימון על גבי המהדק. יציאות מעל 60 אמפר תחברנה ישירות לאביזרים המתאימים.

פסי הצבירה יעשו מנחשת אלקטרוליטית, המבודדים וכל חיווט הפנים המסופק א הוא יהיה עם בידוד תרצי פלסטי נטול הלוגן. עגלי פיקוד שונים יעשו מחוטים בצבעים שונים. ההרכבה הפנימית תהא על פרופילים סטנדרטיים עם אפשרות של הזזה ושינוי. במקרה ל תוספת ציוד.

האביזרים והמכשירים המורכבים על הלוחות וכן המעגלים החשמליים השונים יסומנו באמצעות שלטים בגודל מתאים כשהכתוב חרוט בתוך גוף השלט באופן שגוון באותיות יהיה שונה מגוון הרקע. כמו כן יסומנו כל מהדק וכל קצה של כל מוליך. כל השלטים יהיו ברורים וייקבעו בצורה יצירה וחזקה. שני הקצוות של כל מוליך יסומנו ע"י שרוול מושחל ועליו מספר מזהה.

המתנעים, הממסרים, המגענים ושאר אביזרי הלוח, יהיו מהתוצרת המשובחת ביותר, ויאושרו ע"י המזמין ויועץ החשמל. הציוד יהיו מתוצרת "טלמכניק" או "מרלן גרן".

כל קבל יוגן ע"י מאמ"ת מתאים.

הלוח יבוצע בכפיפות ל"תקנות בדבר כללים להתקנת לוחות", אשר פורסמו בקובץ והתקנות הממשלתי האחרון.

לתשומת לב הקבלן

הקבלן יודא כי מידות הלוח תתאמנה למעברי הגישה ופתחי ההכנסה המתוכננים ו/או הקיימים. לוחות החשמל ייבדקו ע"י היועץ והמפקח כשהם גמורים לחלוטין במפעל הקבלן. לא יעביר הקבלן את לוחות החשמל למקום הרכבתם בטרם קיבל אישור על כך מאת היועץ והמפקח. מקום לוח החשמל וגודלו כפי שמשורטט, לא ישונה ללא קבלת אישור מאת היועץ והמפקח.

לוח גג – לוח גג יהיה במבנה אטום IP-65. הלוח יבנה עם דלת חיצונית אטומה. כל הציוד יותקן ע"י דלת פנימית.

הלוח יוגן ע"י גגון בחזית שיאפשר עבודה. הגגון יהיה באורך הלוח + 20 ס"מ מכל צד וברוחב 180 ס"מ.

האווורור – כל לוח יכיל חריצי האווורור בכמות מספקת לאווורור הלוח. בלוחות גדולים או לוחות גג או לוחות המותקנים בחדרי מכוונות יותקנו בנוסף מפוחי האווורור.

בלוח גג מפוחי האווורור יותקנו בגג הלוח מתחת לגגון. לשם כך יוגבה הגגון. כניסת האויר תהיה עם מסנן.

15.56 מתנעים ומפסקים

כל המתנעים ללא יוצא מהכלל יהיה מהתוצרת המשובחת ביותר. המתנעים יכללו כל אחד את כל החלקים, האביזרים ומגעי העזר, הדרושים כדי שהמכשיר יהיה מושלם עבור המנוע או חלק הציוד אותו הוא משמש.

כל המתנעים ללא יוצא מהכלל יהיו מטיפוס מגנטי ויכללו, כל אחד, סידור בטחון ליתרת זרם של שלוש הפאזות, סידורי הגנה בפני זרם קצר, מפני מפל מתח, חוסר פאזה ומגעי עזר במפסק מספיק לחיבורים הפנימיים הנדרשים גם כאשר לפני המתנע מורכב מפסיק זרם מאמ"ת וכד'.

מנועי המפוחים ומשאבות עד 5 KW ועד בכלל יותנעו ע"י מתנע ישיר לקו, מנועים עד 11 KW יותנעו ע"י מתנע מודרג מטיפוס אוטו-טרנספורמר, כוכב משולש או PART WINDING בהתאם לאישור של מהנדס החשמל בבניין. מנועים מעל כולל 15 KW יותנעו ע"י מתנע רך.

המתנעים המודרגים כנ"ל יצוידו, כל אחד, בסידור המבטיח את הפסקת הזרם במקרה שהמתנע לא יעבור מדרגה אחת לשנייה. הסידור הזה נוסף לסידורי הביטחון וההגנה כמפורט לעיל. כל הסידורים הנ"ל יותקנו בגוף המתנע ויהיו חלק בלתי נפרד ממנו.

יועץ החשמל והיועץ יאשרו את יצרן הציוד זכותם לדרוש יצרן מסוים ללא תוספת מחיר.

15.57 כבלים

- א. הקבלן יתקין קבלים לשיפור כפל הספק של המנועים עד 0.96 כל קבל יוגן ע"י מאמ"ת מתאים.
- ב. הקבלים יהיו בקבוצות של לא יותר מ-25 קווא"ר ולמתח עבודה של 440 וולט לפחות. קבל יצוידו באמצעי פריקה שיבטיחו תוך דקה לאחר הניתוק הקבל יפרק ויישאר עליו מתח שלא יעלה על 50 וואט.
- ג. הקבלים יותקנו מחוץ ללוח החשמל יותקנו בתוך תא מוכן עם דלת גישה והאורור מתאים.
- ד. הקבלים יותקנו לכל לוח חשמל בבניין עבור כל המנועים המחוברים אליו.
- ה. ביחידות קירור מים יותקנו קבלים לכל מדחס בנפרד גם אם היחידה מוזנת ישירות.

15.58 גופי חימום חשמליים

הקבלן יספק, יתקין ויחבר את גופי החימום החשמליים בהתאם לפירוט ברשימת הציוד ובתוכניות. גופי החימום יהיו ל-REHEAT ולייבוש.

גופי החימום החשמליים שיוותקנו בתוך תעלות אספקת האויר יורכבו בצורת מגירה עם אפשרות שליפה מהצד, עם קופסת חיבורים בעלת גישה חופשית.

גופי החימום החשמליים שיוותקנו בתוך יטאות, יחוברו במסגרת וחיזוקים שיורכבו באופן קבוע לדפנות היחידה עם קופסת חיבורים משורינית ואטומה בעלת גישה חיצונית.

הגופים יתוכננו למהירות זרימה מכסימלית של 900 רגל לדקה. גופי החימום יחושו לפי 500 ווט למ"א של צינור קוטר 10 מ"מ.

הגופים יבנו מקטעי צינורות עשויים מפלדה אל-חלד. גופי החימום בתוך הצינורות יהיו מטיפוס עמיד בטמ' גבוהות. הגופים יחושו למתח חד פאזי של 230 וולט והמעגלים יחולקו בכל דרגה באופן שווה בין 3 הפאזות. כל גוף חימום יצוידו במערכת הגנות לפי ת"י וכמפורט בתאור מערכת הפיקוד. כל הבטחונות יהיו נתונים לגישה לשירות באמצעות קופסת חיבורים ומבלי לפרק את הנחשון.

החיווט לגופי החימום יהיו בחוטים עמידי טמ' גבוהה עם ציפוי סיליקון. החיבור החשמלי יהיה במהדק תקני ידני.

15.59 משנה מהירות אלקטרוני

- א. הקבלן יתקין משנה מהירות למנועים לפי דרישה.
 - ב. משנה המהירות יהיה אלקטרוני מסוג משנה תדר.
 - ג. משנה מהירות יותקן בתוך תא אורגנילי של היצרן עם האורור מאולץ וצלעות קירור, מיועד לטמ' חוץ של עד 45°C משנה המהירות יהיה צג דיגיטלי ולחצני הפעלה.
 - ד. לכל משנה מהירות יותקן עוקף ידני בלוח.
 - ה. משנה המהירות יהיה מתוצרת דנפוס דגם VLT 600 או ABB.
1. משנה המהירות יחובר ע"י כבל עם סיכוך מאורק.

2. משנה המהירות יצוידו במשנק לביטול הפרעות RF והרמוניות לפי תקן אירופאי IEC (מקסימום 5%-THD).

15.60 רשימת יצרנים

- א. לוח יהיה מתוצרת: "בן רם שריג", או "קצנשטיין" או "ארדן" או "אלקטרה".
- ב. מכשיר מדידה רב מודד יהיה מתוצרת "SATEC".
- ג. מפסק זרם עד 60A יהיה מטיפוס שקט תוצרת "קלוקנר מילר" או "סוקומק" או "ברטר".
- ד. מפסק זרם מעל 60A יהיה מתוצרת "קלוקנר מילר" או "M.G".
- ה. לחצנים יהיו תוצרת "קולקנר" או "טלמכניק".
- ו. קונטקטורים וריליים ליתר זרם יהיו מתוצרת "טלמכניק" או "קלוקנר מילר". כל קונטקטור יכלול מגעי עזר.
- ז. ממסרים יהיו תוצרת "איזומי" או "אומרון" או "קולקנר" ממסרי השהייה תוצרת "טלמכניק" עם אפשרות כיוון + לד מתח " + לד קריאה.
- ח. מתנעים יהיו מתוצרת "טלמכניק" או "מרלן ג'רן".
- ט. קבלים יהיו מתוצרת "סימנס" או "אלקו" או "AEG". בקר כופל ההספק יהיה תוצרת "SOLCON" או "M.G".

15.61 לוחות חשמל, פיקוד והפעלה

א. חלוקת הלוחות והציוד העיקרי המוזן והמפוקד יהיה כדלקמן:

- לח-1 (מרתף) – עבור יחידות קירור חדר מחשב וחדרי קירור והקפאה.
- לח-2 (מרתף) – עבור מערכות האוורור חניון ומחסנים.
- לח-3 (גג) – עבור משאבות סחרור מים.
- לח-4 (גג) – עבור מפוחי יניקה.
- לח-5 (גג) – עבור יחידות טיפול באוויר.

15.62 מערכת הפעלה, בקרה וויסות

א. כללי

הקבלן יספק וירכיב מערכות הפעלה, בקרה וויסות מסוג D.D.C מושלמות עבור מערכות האוורור.

כל ציוד הבקרה והפיקוד יהיה מסוגל להתחבר למערכות בקרה ממוחשבות. תוכניות מערכות ההפעלה והבקרה יהיו בהתאם לדרישות יצרני הציוד המופעל, ויאושרו ע"י יצרני ציוד הבקרה והוויסות. לפני ביצוע או הזמנה של מערכות ההפעלה, הבקרה והוויסות, ימסור הקבלן תוכניות עבודה מפורטות של המערכות הנ"ל לאישור היועץ. ציוד הקצה יהיה מתוצרת "סימנס". כל הציוד יהיה מתוצרת יצרן אחד.

שסתומי הפקוד יהיו מתאימים לפעולה הדרגתית והיו בעלי אופיין לוגריתמי (EQUAL PERCENTAGE) על מנת להבטיח פקוד מדויק בכל תנאי עומס של מערכת הקירור והחימום.

השסתומים יבחרו בגודל מתאים לזרימה מלאה דרך השסתום במצב פתוח, ויהיו מוחזרי קפיץ. שסתומי הוויסות יהיו מסוג גלוב בלבד.

השסתומים עד גודל 2" יהיו בעלי חיבור הברגה. השסתומים מעל קוטר 2" יהיו בעלי חיבורי אוגן. השסתומים יהיו בעלי תושבות וציר מפלב"ס.

המנועים של מדפי פיקוד יהיו בגודל המתאים לגודל המדפים שהם צריכים להפעיל, גם כשמדובר על פעולה הדרגתית וגם כשמדובר על פעולה "ON-OFF".

העבודה כוללת את כל המוליכים והחווט, הזנה ופקוד מלוחות החשמל אל ציוד הפקוד והבקרה בבניין, לרבות כל החיבורים אל הלוחות, אביזרי הקצה למיניהם וכל הנדרש.

החווט בין לוחות הפקוד לאביזרי הפקוד יהיה בהתאם לדרישות יצרני אביזרי הפקוד.

מעגלי הפיקוד יהיו מובדלים מיתר מעגלי ההפעלה ויוזנו ע"י טרנספורמטור נפרד. כל ההפעלות מרוחק יהיו במתח נמוך.

הפעלת כל הלוחות תהיה אוטומטית הדרגתית בהתאם לגנרטור החירום ולא דרך הבקרה הממוחשבת. מפוחים המוזנים מחיוני יקבלו בלוח החשמל מאמ"ת עם נעילה ללא מנתק בטחון.

ב. פיקוד יחידת טיפול באוויר (לרבות יט"אות קלות מעל 2,000 CFM)

1. כל יחידה תופעל מלוח החשמל שלה וממערכת הבקרה הממוחשבת.

2. הקבלן יתקין מערכת שמירת טמפרטורה שתכלול באופן עקרוני רגש טמפרטורה אלקטרוני באזור הממוזג, בקר DDC אשר יפקד על שסתומי מים הדרגתיים בפעולת קירור או חימום. אביזרי הקצה יהיו מתוצאת "סימנס".

3. תרמוסטט הגנה נגד אש (פיירסטט) יותקן בכניסת האוויר ליחידה ויפסיק את פעולת היחידה ויתן התראה בלוח כאשר הטמפ' עולה מעל ל-50°C.

4. מדפי האש יפתחו עם הפעלת היחידות.

5. בלוח יותקן סידור להפסקת היחידה ממרכזת גילוי העשן. במרכזת גילוי העשן יותקן מגש יבש סגור שיפתח בתקלה (החיווט בינו לבין לוח מזוג האוויר יבוצע ע"י קבלן מערכות גילוי אש).

6. בכל היט"אות יותקן פרסוסטט דיפרנציאלי, שיעביר התראה לבקרה על סתימת מסננים.

7. מערכת הבקרה תכלול את האלמנטים הבאים עבור כל יט"א :

- הפעלה והפסקה.
- אינדיקציה לפעולה.
- אינדיקציות מפורטות לתקלה.
- מצב בורר הפעלה מקרוב.
- טמפ' כניסה ויציאת אוויר.
- טמפ' אוויר צח.
- רגשי טמפ' מים כניסה ויציאה, בכל אחת מהסוללות.
- הפעלת שסתומי הפיקוד.
- חיווי המצב של שסתומי המים.
- אפשרות שינוי SET POINT.
- התראה על סתימת מסננים.
- חיווי מצב מדפי אש (שני המצבים לכל מדף בנפרד).
- חיווי מצב המפסק הראשי.

8. בכל אזור יותקן פנל חדר עם רגש ותצוגת LCD עם אפשרות שינוי SET POINT.

15.63 יחידת טיפול באוויר טיפוס קל 2000 CFM ומטה

א. הפעלת היחידה תעשה מהבקרה ומפנל חדר.

- ב. ליחידה יותקן תרמוסטט שיפקד על שסתומי המים הקרים והחמים בפעולת ON-OFF.
- ג. ליחידה יותקן מד לחץ דיפרנציאלי שייתן אינדיקציה לפעולת היחידה.
- ד. מערכת הבקרה תכלול את האלמנטים הבאים :
 - הפעלה והפסקה.
 - אינדיקציות לפעולה ותקלה כולל מצב בורר.
 - טמפ' כניסת ויציאת אוויר.
 - סתימת מסנן.
- ה. בחדר יותקן פנל חדר עם רגש ותצוגת LCD.

15.64 יחידת טיפול באוויר רצפתי לחדר המחשב

- א. כל ההפעלות והחיוויים כנדרש לגבי יט"א כבדה.
- ב. הפעלת מערכת בקרת הלחות (מרטיב או גופי חימום חשמליים).
- ג. חיווי של הלחות היחסית בחדר.
- ד. חיווי מצב המרטיב.

15.65 מדפי אש

- א. מדפי האש בתעלות יפתחו עם הפעלת יחידת הטיפול באוויר או המפוח אליהם הם קשורים או בהפעלה אזורית.
- ב. מדפי האש יסגרו ע"י קפיץ בניתוק זרם או בהפסקת היחידה.
- ג. החיווט למדפי אש יעשה ע"י קבלן האוויר ע"י כבל חסין אש. החיווט לכל מדף אש במקביל.
- ד. מדף אש יהיו עם מגעי גבול לאינדיקציה בבקרה על מצב של כל מדף ומדף "פתוח סגור".

15.66 גוף חימום חשמלי

- א. גוף החימום החשמלי יופעל דרך ההגנות הבאות :
 1. חיבור עם מפוח היחידה.
 2. מד לחץ דיפרנציאלי על סוללת הקירור לאינדיקציה על קיום זרימת אוויר.
 3. תרמוסטט נגד חימום יתר (פיירסטט) עם ריסט ידני.
- ב. לגוף החימום יותקן בלוח החשמל מפסק בורר "הפעל-הפסק" ונוריות פעולה ותקלה לחוסר זרימה, טמפ' גבוהה ויתרת זרם.
- ג. מערכת הבקרה תכלול את האלמנטים הבאים ותחובר לכל גוף חימום :
 - אינדיקציות פעולה ותקלה, יתרת זרם. הגנת חוסר זרימת אוויר.
 - הפעלה והפסקה כולל מצב בורר.
- ד. עם הפסקת פעולת יחידה במצב חימום (לכל סוגי היחידות) יופסק גוף החימום תחילה, ותינתן השהיה ניתנת לכיוון עד להפסקת המפוח.

15.67 יחידות מפוח-נחשון

- א. יחידות מפוח-נחשון יופעלו מטרמוסטט חדר עם לחצנים וצג LCD, להתקנה שקועה.
- ב. היחידות יקבלו מים קרים בקיץ ובחורף. בנוסף לכך, יותקן בכל יחידה גוף חימום חשמלי, שישמש לחימום בחורף, כאשר בצנרת זורמים מים קרים וקיים צורך בחימום.
- ג. התרמוסטט המקומי יכיל :

- לחצני "הפעל-הפסק".
- בורר מהירויות למפוח.
- לחצני כיוון טמפרטורה.
- רילי אחזקה עצמית לשליטה מרחוק.
- נורית פעולה ליחידה.
- מפסק בורר "קיץ-חורף".

מערכת פיקוד של היחידה תכלול תרמוסטט של צנרת המים (במקום בו קיימת זרימה מתמדת) שיזהה את טמפי המים שבצנרת, ויקבע את משטרי הפעלה:

- כאשר המים בצנרת קרים: קירור ע"י שסתום הפיקוד וחימום ע"י גוף החימום החשמלי.

15.68 פיקוד יחידת קירור מים

- א. כל יחידה תפוקד ע"י פיקוד עצמאי לשמירת טמפי מים יוצאים כמתואר בסעיף היחידה.
- ב. כל יחידה תוגן ע"י מפסק זרימה ומגן קפיאה חיצוניים.
- ג. יחידה תכנס לפעולה רק לאחר קבלת אינדיקציה לפעולה תקינה של המשאבה וההגנות.
- ד. כל יחידה תופעל ממערכת הבקרה ומהלוח הראשי.
- ה. מערכת בקרת המבנה תמזוד את הטמפרטורה של המים החוזרים, ותתן הרשאה ליחידות לפעול, ע"פ עומס הקירור הכולל של הבניין.
- ו. מערכת הבקרה המרכזית תכלול עבור כל יחידה את האלמנטים הבאים:
 - הפעלה והפסקה.
 - חיווי מצב השסתומים החשמליים.
 - אינדיקציה למצב המפסק.
 - אינדיקציות פעולה ותקלה.
 - אינדיקציות לחוסר זרימה F.S.
 - אינדיקציות למגן קפיאה.
 - קריאת נתונים מפורטת מהבקר, כולל שינוי SET POINT בפרוטוקול פתוח.
 - קריאת לחצים וטמפרטורה בכניסה וביציאה ממחליף החום.
 - קביעת צילר מוביל ושינוי סדר כניסת יחידות.

15.69 משאבות

- א. כל משאבה תופעל ממערכת הבקרה ומהלוח הראשי.
- ב. המשאבות יופעלו עם השהייה מתאימה, לפי סדר מוגדר.
- ג. חוסר זרימה יפעיל את המשאבה הרזרבית של אותו הצילר ותינתן התראה בבקרה.
- ד. משאבות המעגל המשני יופעלו במהירות משתנה, ע"פ מדידה של הלחץ בצנרת המים. כאשר המשאבה הראשונה תגיע ל- 90% ממהירותה המלאה, תופעל משאבה נוספת, ובירידת המהירות ל- 40% תופסק המשאבה השניה.
- ה. מערכת הבקרה המרכזית תכלול את האלמנטים הבאים:
 - אינדיקציות פעולה ותקלה, לכל משאבה.
 - הפעלה והפסקה לכל משאבה.
 - אינדיקציה למצב המפסק.
 - חיווי הלחץ בצנרת.
 - הפעלת משנה המהירות.
 - חיווי מצב משנה המהירות.
 - חיווי ספיקת המים בצנרת.

משנה מהירות אלקטרוני

מערכת הבקרה תכלול את האלמנטים הבאים עבור כל אחד ממשני המהירות :

- הפעלה והפסקה.
- חיווי מצב בורר העקיפה.
- ויסות המהירות הרצויה.
- חיווי מצב משנה המהירות.
- תקלה כללית.
- היפוך סיבוב.

15.70 יצוב ספיקות המים במעגל הראשי

תותקן מערכת לשמירה על זרימה קבועה דרך יחידות קירור המים, בשל התקנת שסתומים דו דרכיים ביחידות טיפול באוויר. המערכת תכלול שסתום הידראולי לשמירת הפרש לחצים בין אספקה וחזרה, שיפתח כאשר הפרש הלחצים בין אספקה וחזרה גבוה מהמתוכנן. מערכת הבקרה תקבל אינדיקציה על מצב השסתום והלחצים בקווים.

כמו כן, יותקן שסתום מגביל ספיקה מכני על כל ציילר, שימנע עלית הספיקה מעבר לערך שנקבע, כאשר חלק מהמשאבות במעגל הראשוני מופסקות.

15.71 אופטימיזציה של ציילרים

- א. הקבלן יתחבר לבקר של כל ציילר לצורך אופטימיזציה, ולשם כך יותקן בקר השולט על מספר הציילרים.
- ב. תעשה אופטימיזציה של עבודת ציילרים למניעת מצב של עבודת מספר ציילרים פרוקים. במצב של 75% מעומס הציילר התורן יכנס ציילר נוסף לעבודה.
- ג. הקבלן יספק מערכת שתאפשר התייעלות בעבודת הציילרים, כדוגמת Tracer תוצרת Trane. המערכת תאפשר ביצוע מדידות ומתן פקודות להפעלה יעילה וחסכונית של מרכז האנרגיה.

15.72 מפוח פליטה

- א. כל מפוח יופעל ממערכת הבקרה מרחוק ומהלוח הראשי.
- ב. המפוחים יופעלו לפי לוח זמנים.
- ג. מפוחים בעלי 2 מהירויות יופעלו תחילה במהירות נמוכה.
- ד. מערכת הבקרה המרכזית תכלול את האלמנטים הבאים :
 - הפעלה והפסקה לכל מפוח ולכל מהירות.
 - אינדיקציה לפעולה ותקלה לכל מפוח ולכל מהירות.
 - אינדיקציה למצב המפסק.
- ה. לכל מפוח יותקן מפסק לחץ דיפרנציאלי במתח נמוך שייתן אינדיקציה לפעולה ולחוסר זרימה.

15.73 מערכת בקרת עשן

מערכת סילוק העשן מהקומות תכלול מפוחי שחרור עשן על הגג. עם קבלת סיגנל על גילוי עשן באזור מסוים, יופעלו מפוחי שחרור העשן המתאימים.

בלוח החירום שבלובי יהיו בוררי הפעלה לכל אחד ממפוחי שחרור העשן.

בלוח יהיו גם נוריות סימון לפעולה ותקלה של כל אחד מהמפוחים המופעלים מהלוח.

חיווט המפוחים יעשה בכבל חסין אש, עם מאמ"ת ונעילה בלוח החשמל.

15.74 מערכת בקרה ממוחשבת

א. כללי

תשומת לבו של הקבלן מופנית לכך שמערכת הבקרה תתאים לדרישות המפרט ולדרישות החשמל לפי מפרטי יועץ החשמל. בחירת המערכת תיבדק לאור האפשרות להגדלה ולתוספת פונקציות הדרושות למזמין. המחיר לא ישתנה מהבחירה.

מערכת הבקרה ממוחשבת תהיה מערכת בקרה, הפעלה, התראה וחיווי מבזרת מטיפוס DDC (DIGITAL DIRECT CONTROL) הפועלת בתקשורת עם מרכז בקרה, הפעלה ודווח בעל פרוטוקול תקשורת פתוח.

מערכת הבקרה תהיה מורכבת ממרכז בקרה ומיחידות בקרים מתוכנתים המפוזרים בשטח. מרכז הבקרה יכלול מחשב שישמש לתקשורת בין המפעיל לבין הבקרים באמצעות תוכנה יעודית.

כל הבקרים יהיו עצמאים מחוברים ביניהם בקו תקשורת המאפשר העברת אינפורמציה בינם לבין עצמם בין הבקרים למחשב.

המערכת תותאם לחסכון באנרגיה ותכלול את כל הנדרש הן להפעיל את המערכות והן להוספה הדרגתית של פונקציות נוספות ללא הפרעה לפעולת המערכת הקיימת.

ב. פרוטוקול תקשורת

המערכת תפעל בפרוטוקול תקשורת פתוח דוגמת BACNET מלא או ש"ע מאושר אחר. המאפשר התקנת ציוד מספקים שונים. לא יאושר ספק בעל פרוטוקול סגור. הציוד צריך להיות בעל תאימות מלאה לפרוטוקול הפתוח ובעל תעודות על כך. לא תאושר המרה.

ג. בקר מתוכנת

בלוחות החשמל בתאים נפרדים יותקנו בקרים מתוכנתים בפרוטוקול תקשורת פתוח מתוצרת מאושרת ע"י היועץ. הבקר יכלול את ה-CPU ואליו יתחברו כרטיסי ה-I/O.

ההזנה לבקר תהיה 230VAC (47...63HZ) או 24VDC (כאופציה להזנה ממקור זרם ישיר).

תנאי הסביבה לעבודה תקינה: עד 45°C, עד 95% לחות יחסית.

הבקר יכלול סוללה לשמירה על זיכרון RAM לפחות ל-20 יום ויהיה בעל יכולת לתכנות שלא באמצעות מרכז הבקרה לביצוע תוכניות מוגדרות גם כאשר אין תקשורת למרכז הבקרה עקב תקלה או הפסקה רצונית (יחידה עצמאית מתוכנתת).

הבקר יהיה בעל כושר חישוב, ביצוע לוגיקה באופן עצמאי, וזיכרון של 1 MB (EPROM/RAM).

הבקר יכיל תושבות לכל סוגי כרטיסי I/O בצורה אוניברסלית שתאפשר שינוי בסוגי הכרטיסים.

הבקר יתקשר למרכזי הבקרה ו/או ליחידות באמצעות כבל בעל 3 זוגות חוטים. היחידה תהיה בעלת יכולת להתחברות לטלפון פנים. במידה ואורכי הקווים ידרשו, יוסיף הקבלן מודמים.

הבקר יהיה בעל חבור RS232C ויאפשר גיבוי למחשב המרכזי בעת תקלה על ידי התחברות למסוף אחד והמשך העברת הודעות סלקטיבית (אופציה).

הבקר יכלול תוכנה עצמאית לביצוע הבקרה כמפורט בהמשך.
כמות הכרטיסים בכל בקר כולל הרזרבה תאפשר תוספת של עוד 10%-15% - כרטיסי I/O.

ד. כרטיסי כניסה ויציאות I/O

המערכת תכלול כרטיסי I/O שישמשו לקשר בין הבקרים לבין אביזרי הקצה בשטח – רגשים ומנועים.

הכרטיס יהיה מטיפוס עצמאי ויכלול מיקרופרוססור המבצע סריקה וקשר עם הבקר. במקרה של תקלה ישארו נקודות היציאה בערכן ובמצבן האחרון.

סוגי הכרטיסים הנדרשים יהיו עם כניסות ויציאות המתאימות לאופי אביזרי מערכת האוורור מהסוגים הבאים:

1. כניסות אנלוגיות למתח או זרם משתנה. 0-10VDC, 4-20-MA.
2. כניסות אנלוגיות לרגשי טמפ' התנגדותיים עצמאים ללא צורך במתמרים.
4. PT-100.
5. כניסות ממגעים יבשים.
6. כניסות למתח.
7. כניסות לפולסים.
8. כרטיס פקודות עם חיווי חוזר.
9. כרטיס יציאה למתח משתנה, או זרם משתנה. 0-10DVC, 4-20MA.

ה. כרטיס יציאה ליציאות יבשות

כל הכרטיסים יהיו ניתנים לזיהוי מידי בין הסוגים השונים, כמו כן תהיה הגנה כנגד החלפה מקרית של הכרטיסים בהתאם למיקומם.

הקבלן יוודא שמספר הכניסות והיציאות על פי אופיין, יתאים לדרישות המערכת ושתישאר רזרבה מספקת להרחבה בעתיד.

ו. מרכז בקרה

הקבלן יספק את חומרת ותוכנת מרכז הבקרה בשלמותה.

מרכז הבקרה יכלול:

1. מחשב PC

- א. מעבד בעל ליבה כפולה מינימום 3000 MHZ
- ב. זיכרון פנימי לפחות 4 GB
- ג. דיסק קשיח לפחות 300 GB
- ד. כונן דיסקים 1.44 MB
- ה. כונן DVD + צורב.
- ו. מסך 0.21 DOP, SVGA, בגודל 24" עם כרטיס מסך מתאים לא משולב.
- ז. 2 יציאות RS 232 ויציאה למדפסת.

2. מדפסת הזרקת דיו HP או ש"ע מאושר.

3. מתאם תקשורת.

4. תוכנת HMI הפעלה למערכת מאושרת, כולל רישיון תקף לשנתיים.

5. תוכנת חלונות בגרסה האחרונה.

6. בקרים, מתאמי תקשורת, פרוטוקולים, מגבירי אות.

7. אחריות מלאה לעבודה תקינה לרבות :

- א. תוכנת בקרה מלאה כולל פרוטוקולים לכל הציוד המסופק.
- ב. שעות העבודה הנדרשת עד להפעלה משביעת רצון של המערכת לדרישות יועץ והמזמין.

8. מסכים גרפיים מלאים, וכמינימום :

- א. תוכניות של כל המפלסים עם מיקומי ציוד.
- ב. תוכניות חדרי מכונות עם מיקומי ציוד.
- ג. מתקן מרכזי מים קרים/חמים.
- ד. יחידות קירור וקירור/חימום מים כ"א בנפרד.
- ה. יחידות טיפול באוויר כ"א בנפרד.
- ו. מערכות אספקת אויר כ"א בנפרד.
- ז. מערכות פליטה כ"א בנפרד.
- ח. מסכי טבלאות לציוד.
- ט. מסכי אנרגיה ותפוקות.
- י. מסכי חירום.
- יא. מסכי גישה לכל הנ"ל לפי נושאים.
- יב. בכל מסך יצוינו כל הרגשים עם הקריאות שלהם, כל המנועים ומצב העבודה שלהם, כל אביזרי הבקרה והפיקוד ומצבם. כל מצב תקלה יצבע באדום ומצב עבודה בירוק.

* צבעי ציוד :

- 1. ירוק במצב פעולה תקין.
- 2. אדום במצב תקלה.
- 3. צהוב במצב המתנה.

9. בכל מסך יותקנו כפתורי הגישה הבאים :

- א. גישה למסך המוצא.
- ב. גישה לתפריט הראשי.
- ג. גישה למסך אחד אחורה.
- ד. גישה למסך אירועים ותקלות.
- ה. גישה למסך יחידות האוויר.
- ו. גישה למסך תפריט דוחות.
- ז. גישה למסך תפריט מסכים גרפיים.
- ח. גישה למסך ציוד כולל.
- ט. גישה למסך כניסות ויציאות בקרים.

10. הקבלן יבצע תצוגה מקדימה למערכת לקבלת הערות ראשוניות.

ז. תוכנת מרכז הבקרה

התוכנה במרכז הבקרה תשמש כתקשורת - אדם - מחשב. התכנה מטפלת בתצוגות, הן הגרפיות והן ההתראות ומבוססת על שיטת דו השיח מפעיל-מכונה. תכנת העל הכוללת מערכת הפעלה, ושולטת על המערכות האחרות, באחריותה לנתב אינפורמציה לעמדת המפעיל, למדפסת, לצג הגרפי ליחידות הזיכרון, לאחסון, וכן הוראות ההפעלה לבקרים. התכנה הינה להפעלה בזמן אמיתי ותכלול שילוב של שפת אסמבלר ושפה עילית וכל זה להבטחת חיסכון ונצילות של זיכרון.

הגישה לעמדת המפעיל תעשה באמצעות סיסמת גישה וזה לדרגים שונים של הפעלת המערכת כ: מנהל אחזקה, קצין בטחון, מפעיל וכיו"ב. המערכת תהיה בעלת יכולת

טיפול ב-4 רמות מסוג זה. עמדת מפעיל זו תשמש לדו שיח מפעיל מכונה (דיאלוגים). המערכת תכלול שעון זמן אמיתי. להלן רשימת הפונקציות שתהיינה בעמדת המפעיל:

1. הצגה גרפית של המערכות השונות כולל הפרמטרים השונים בזמן אמיתי.
2. בחירת כל נקודה רצויה ע"פ שם הנקודה, או מצבה על גבי המסך, ומידע הפרמטרי שלה.
3. הפקה של הוראות בשפה ברורה וביטול הק' מידע.
4. הגדרת רישום אנלוגי של גדלים TREND RECORDER.
5. אפשרות הצגת תפריט עזרה HELP.
6. דיאלוג עם הבקר (למורשים בלבד).
7. תכנות עזר המאפשרות הגדרה I/O ואלגוריתמים של בקרה עם אפשרות טעינה ישירות לבקרים.
8. יכולת דיבור עם תוכנות אחרות בפרוטוקול פתוח מסוג "מודבאס" ו- "בקנט".

ח. תוכנה ברמת הבקר המתוכנת (DDC)

הבקר יאפשר ביצוע תוכניות מהרשימה המצ"ב, בהתאם לדרישות המפרט.

1. תפריט בעברית לשימוש מורשה למפעיל.
2. תוכניות להפעלה מתוזמנת אופטימלית יומית, שבועית חודשית, חופשות, ימי חג ושבט וכיו"ב.
3. תוכניות דיווח למצב, התראות וחריגים.
4. סיכום שעות עבודה.
5. תכנית הפעלה לאחר הפסקת חשמל.
6. בקרה אוטומטית (32 מעגלי בקרה משולבים עם שליטת PID, PI, P).
7. בקרה אוטומטית עם ויסות פרמטרים עצמי SELF TUNING REGULATION.
8. בקרת עומס.

9. פרוצדורות ונהלים לביצוע משימות האוורור ובקרת מבנים לבחירה ושימוש המזמין.

10. שפת עילית לבקרה למתקני האוורור.

11. הפעלה והפסקה אופטימלית של מתקנים.

תוכניות אלו תהיינה מתוכננות ב"צורה חופשית" ותאפשר לבצע שינויים רצוניים באלגוריתמים של כל אחד מהתוכניות הנ"ל.

ט. תכולת מחירים

1. הבקרים והכרטיסים יכללו מעבר למספר הנקודות המוגדרות להתקנה עוד רזרבה של 33% מבלי צורך להוסיף בקר (CPU) נוסף, ו- 10% מבלי צורך להוסיף כרטיסים נוספים.

2. המחיר יהיה עבור מערכת מושלמת שתכלול את הבקר וכל הכרטיסים הנדרשים, חיווט חשמלי, ותוכנה פונקציונלית, תוכנות, הפעלה וויסות. ולרבות לוח מתכת עם דלת וחלון בחזית.

3. מרכז הבקרה כולל את החומרה והתוכנה ולרבות תוכנות הפעולה וויסות ע"י אנשי יצרן/סוכן התוכנה והציוד.

4. הקבלן יגיש לאישור את המערכת המוצעת. המערכת תכלול את יצרן המערכת הספק בארץ ופרוטוקול התקשורת. המערכת תבחר לפי ההתאמה לדרישות בבניין ולפי מידת הגמישות והרזרבה בהגדלה.

5. הקבלן ימקם את הבקרים בבניין בהתאם לריכוזי הציוד. בכל לוח חשמל יותקנו הבקרים שלו החל מרמת יט"א.

6. הפעלת התוכנה כוללת יצירת מסכים גרפיים של הבניין לפי שרטוטי ACAD.

7. הקבלן יגיש ספר הפעלה בעבודה הכולל את המסמכים עם הסבר מפורט להפעלה.

8. יצרן וספק המערכת בארץ צריך להיות בעל נסיון מוכח במערכות זהות של 5 שנים לפחות.

י. התקנת הבקרים בבניין

הבקרים יותקנו בלוחות החשמל בתא נפרד ויפקדו על הציוד המופעל מהלוחות. בכל לוח יותקן בקר מתאים עם 33% רזרבה לפחות ללא צורך בהרחבה. עבור יטאות המותקנות בחלל תקרה, הבקר יותקן בחלל התקרה ליד היטא בתוך לוח אטום.

יא. דו"חות

הדו"חות יהיו נתונים להפקה מתאריך עד תאריך, או בחתך יומי, חודשי, שנתי. להלן רשימה עקרונית לדוגמא:

1. דו"ח מגמת שינוי לכל ערך אנלוגי נמדד.
2. דו"ח מגמת שינוי משולב למערכת הכולל את כל הפרמטרים הנמדדים במערכת.
1. דו"ח שעות פעולה מצטברות לכל המנועים במערכת כולל הודעות על טיפולים.
2. דו"ח צריכת אנרגיה חשמלית לפי חתכי תעו"ז.
3. דו"ח תקלות שוטף.
4. דו"ח תקלות היסטוריה.

יב. רגשים ומתמרים1. מתמר מתח/זרם

- מתמר מתח/זרם כניסה : 0-5A/220 VAC
- יציאה : 4-20mA
- דיוק : 0.2%

2. מתמר הספק

- מתמר הספק תלת פאזי לרשת לא מאוזנת
- כניסות : 0-5A, 380 VAC
- יציאת הספק : 4-20mA

3. מתמר לחץ להתקנה בצנרת

- תוצרת ROSEMOUNT או שווה ערך.
- מיועד למדידת לחץ בצנרת עד 100°C .
- מוזן במתח 24VDC בשיטת "שני חוטים".
- יציאת המתמר : 4-20mA
- תחום סיגנאל : 0-10AT
- דיוק : 0.5%
- מותקן לפי הנחיות יועץ ובהתאם למפרט ייצור.

4. רגש טמפ' למים (בצנרת/מיכל)

- ST-8201-106 או של חברת ROBERTSHAW שווה ערך.
- מיועד להתקנה בצינור או במיכל אגירה, מים קרים או מים חמים.
- הרגש יכול תרמיל מתאים להתקנה בצנרת.
- תחום המדידה לכל הרגשים :
- 0°C ועד 50°C למים קרים.
- 0°C ועד 100°C למים חמים.
- פירוט תחומי המדידה וקוטר הצנרת עבור כל רגש ייעשה בעת ההזמנה.
- כיס נירוסטה AT-225.
- יציאת הרגש : 4-20mA
- דיוק נדרש : 0.1°C

5. רגש טמפ' תעלה

- TS-8201 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
- מיועד להתקנה בתעלת מ.א.
- מותאם לחיבור לציוד הבקרה המסופק.
- תחום מדידה : $0-70^{\circ}\text{C}$
- דיוק : 0.2°C

- יציאת הרגש : 4-20mA

6. רגש טמפ' (חוץ)

- TS-8101-770 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
- הרגש יצויד בשרוול נירוסטה, אטימה IP-55.
- תחום מדידה : 0°C ועד 50°C .
- דיוק נדרש : 1%.
- יציאת הרגש : 4-20mA
- יותקן בתוך תיבה מתאימה במקום שיקבע עפ"י דרישה.

7. רגש לחות

- TS-8142-770 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
- תחום מדידה : עד 95% לחות יחסית.
- דיוק נדרש : 5 %
- יציאת הרגש : 4-20mA

8. פולסטור למונה מים למילוי המערכת (בלבד)

- מותקן חיצונית למד המים.
- מבוסס על חישה וזיהוי המנגנון המגנטי במד המים.
- מטיפוס מגע יבש - REED SWITCH.
- קצב פולסים : פולס ל- 1 מ"ק, או פולס ל- 10 מ"ק - בהתאם לשיעור הספיקה הנמדדת
- רוחב פולס 1SEC לפחות - מותאם לבקרים המסופקים.
- תוצרת ארד - דליה או שווה ערך.

9. פרסוסטט

- כולל שני מגעים יבשים מחליפים.
- לחץ ניתן לכיול בתחום 0-10AT.
- אפשרות לכיול תחום ההיסטרזיס.
- מותקן לפי פרט מצורף.
- תוצרת דנפוס או שווה ערך.

10. רגש טמפרטורת חדר

- מבנה דקורטיבי - מיועד להתקנה באזור הממוזג.
- תחום מדידה : $0-70^{\circ}\text{C}$.
- דיוק : 0.2°C .
- כולל אפשרות לשינוי Set Point.
- סוג הסיגנאלים מותאם לציווד הבקרה.

11. רגש לחות חדר

- מבנה דקורטיבי מיועד להתקנה באזור הממוזג.
- תחום מדידה עד : 95%.
- דיוק : 2%.
- סוג הסיגנאל מותאם לציווד הבקרה.

15.75 נקודות בקרה לפי ציוד

להלן פרוט נקודות הבקרה לפי סוגי הציוד השונים. טבלאות אלו יש לקרוא יחד עם תאור פעולת המערכת במפרט.

יטא טיפוסית

תיאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
פעולה, תקלה, בורר הפעלה			1	3
שסתום מים קרים : הפעלה, מצב	1	2		
טמפ' אויר – טמפ' אויר חוזר, צח, מסופק		3		
חיווי מסנן סתום	3			3
טמפ' מים קרים : אספקה חזרה		2		
מצב זרימת אויר (מד לחץ דפרנציאלי)				1
רגש מהירות אויר בתעלות		1		
סה"כ ללא רזרבה	4	8	1	7

גוף חימום חשמלי טיפוס

תיאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
גוף חימום חשמלי : הפעלה, מצב	1	1		
מגן טמפ' גבוהה				1
פעולה, תקלה, בורר הפעלה			1	3
סה"כ ללא רזרבה	1	1	1	4

מדף אש טיפוס

תיאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
מצב אש פתוח – סגור				2
סה"כ ללא רזרבה				2

מפוח טיפוס

תיאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
פעולה, תקלה, בורר הפעלה			1	3
מצב זרימת אויר				1
סה"כ ללא רזרבה			1	4

מפוח פליטה עם משנה מהירות + תא סינון

תיאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
מנוע VSD : מצב משנה מהירות, בקרת משנה מהירות	1	1		
עוקף ידני				1
פעולה, תקלה, בורר הפעלה			1	3
מצב זרימת אויר				1
מפל לחץ תא סינון		1		
סה"כ ללא רזרבה	1	2	1	5

יטא קלה טיפוסית

תיאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
מנוע : פעולה, תקלה, בורר הפעלה			1	3
מצב זרימת אויר				1
טמפ' אויר : חוזר, אספקה		2		
טמפ' מים נכנסים, יוצאים : קרים, חמים		4		
סה"כ ללא רזרבה	1	6	1	4

יטא קלה טיפוסית עם שסתום מודולרי

תיאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
פעולה, תקלה, בורר הפעלה			1	3
שסתום מים קרים : הפעלה, מצב	1	1		
שסתום מים חמים : הפעלה מצב	1	1		
מצב זרימת אויר				1
טמפ' אויר : חוזר, אספקה		2		
טמפ' מים הכהסים, יוצאים : קרים, חמים		4		
ללא רזרבה	2	8	1	4

ממ"ק טיפוס

תיאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
מפוח אב"כ : פעולה, תקלה, בורר הפעלה			1	3
שסתום אויר צח : הפעלה מצב	1	1		
שסתום יניקה : הפעלה מצב	1	1		
סה"כ ללא רזרבה	2	2	1	3

תואור הנקודה	AO	AI	DO	DI
יחידת קרור מיים בתקשורת (7)-(		21		
מפל לחץ, הפרש טמפי				
מפסק זרימה מגן קפיאה				22
משאבות מעגל ראשוני-פעולה, תקלה, בורר הפעלה (12)			12	36
הפרש לחצים		6		
משאבות מעגל משני – VSD (X3)	3	3	3	9
הפרש לחצים		3		
לחץ אספקה + יניקה ראשי משני		6		
לחץ אספקה + יניקה ראשי ראשוני		6		
טמפי אספקה + חזרה ראשוני		6		
התראת אש			1	
טמפי חוץ		1		
לחות חוץ		1		
מד ספיקה מגנטי		1		
סה"כ ללא רזרבה	3	52	16	60

מסמך ג' - כתב הכמויות**1. התחשבות בתנאי המפרט:**

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים. המחירים המוצגים להלן יחשבו ככוללים את ערך ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במפרט על כל פרטיהם. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי היועץ ו/או המזמין כסיבה לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

2. הסתייגות

גילה הקבלן פריט חסר שלא ניתן להשיגו, יפנה את תשומת ליבו של היועץ/ או מהמזין בזמן הגשת ההצעה. לא עשה כך - רואים את הקבלן כאילו כלל את הפריט החסר במחיר המוצע והוא מסוגל להשיג את הפריט בלוח הזמנים הנדרש.

3. כמויות

כל הכמויות המובאות להלן ניתנות כהערכה.

4. מחירי היחידה

א. תיאורי הסעיפים השונים בכתבי הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה המתאימים יחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למתואר במפרט, בתוכניות ובחוזה העבודה. סכום מחירי הסעיפים יהווה את מחירו של המתקן המושלם ופועל כהלכה כשהוא מוכן למסירה סופית ליועץ ו/או למזמין.

ב. מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך:

1. כל החומרים (בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם. לרבות הוצאות בדיקתם ואחריות על תקינותם.

2. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.

3. השימוש בצידוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות, פיגומים וכד'.

4. כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות, כמפורט.

5. כל האמצעים הדרושים לשם מילוי דרישות הרשויות, חוקים ותקנים ישראליים.

6. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת רעש.

7. הובלת כל החומרים, המוצרים, הצידוד, כלי העבודה וכו', כמפורט ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו. להסיר ספק, כלולים ביצוע על העבודות ואספקת כל הצידוד והחומרים המוטלים לביצוע ואספקה על הקבלן לפי מפרט זה, אפילו אלה עבודות בניה, וכן כל עבודה חומר וצידוד הדרושים לביצוע מושלם של מערכת האוורור, אפילו אין לכל הללו ביטוי בכמויות נשוא כתב הכמויות.

8. אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.

9. המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, מיסים, מיסי קנייה על פריטים בודדים, דמי שחרור, בלו, מכס והיטלים אחרים.

10. כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כיוון, וויסות והרצת המתקן והדרכת המזמין ונציגיו.

11. כל הוצאותיו של הקבלן לתקופת השירות והאחריות (תקופת הבדק).

12. הוצאות כלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) לרבות הוצאות הנובעות מהכנה וספקה של תוכניות עבודה ומפרטי ציוד, עדכון תוכניות תוך כדי ביצוע העבודה, הכנת דיאגרמות, תוכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, רשימת ציוד על כל פרטיו ורשימות חלקי החילוף הדרושים וכן כל ההוצאות המוקדמות והמקורות.

13. הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.

14. רווחי הקבלן והוצאות המימון.

5. תוספות, הורדות ושינויים

בכל מקרה של תוספות, הורדות ושינויים ו/או שינויים בפריטים הכלולים בכתב בכמויות, יחולו עליהם המחירים המפורטים בכתב הכמויות. פריטים אשר אינם כלולים בכתב הכמויות יוגשו לאישור היועץ ו/או המזמין, המחיר עבור פריטים אלה יהיה מבוסס על אינטרפולציה בין מחירי יחידה בעלי אופי דומה, או מחיר של פריט זהה במכרז באותה תקופה. היועץ ו/או המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע באופן סופי את המחיר. גם לגבי כל העבודות הנוספות והשינויים יחשבו מחירי היחידה של הסעיפים השונים בכתב הכמויות, ככוללים את ערך ההוצאות הכלליות כמפורט בסעיף 4 לעיל.

6. אופני מדידה מיוחדים

כללי מדידת הכמויות הם אלה המפורטים הפרק 15 של המפרט הכללי בהוצאות משרד הבטחון, אלא אם נאמר אחרת במפורש במפרט זה או בכתב הכמויות.

7. יחידות הטיפול באוויר

מחיר היחידה יכול את מבנה היחידה על חלקיה הפנימיים, גופי החמום החשמליים - גם אם הותקנו בתעלות האספקה, חיבורים גמישים לתעלות, צינור ניקוז וסיפון, בולמי רעידות ומתלים, מחברים דיאלקטרים בצנרת.

8. יחידות המפוח – נחשון

מחיר היחידה כולל את היחידה עצמה, גוף החימום החשמלי, החיבור הגמיש לתעלה, סעיפי צנרת נחושת מבודדים באורך 1.0 מ', שסתומי ניתוק, שסתומי פיקוד, תרמוסטט קיץ-חורף, כבל חשמלי עם תקע, צינור ניקוז עם סיפון עד נקודת הניקוז הקרובה, תרמוסטט חדר עם לחצני הפעלה והחווט אליו, ואביזרי התלייה והחיזוק.

9. יטאות מבנה קל

ליט"אות הכוללות שסתום "ON-OFF". המחיר כמתואר ביחידת מפוח-נחשון.

10. בולמי רעידות

בולמי הרעידות יכללו תמיד במחיר היחידה אליה הם שייכים.

11. צנרת

מחיר הצנרת כולל את כל הספיחים, למעט אלו הנזכרים בנפרד. אביזרים כגון: אוגנים, אוגנים עיוורים, מעברי קוטר, מופות, ניפלים, פקקי סוף קו, פקקי ניקוז, מעברים וכו', תמיכות, תליות וצביעת הצנרת כלולים במחיר היחידה. כמו כן כלולים בדיקות לחץ, שילוט וסימון כנדרש וכד'. הצנרת תמדד לאורך הציר כולל הספיחים ובקטרים עד 2" יכלול המחיר בנוסף קשתות והסתעפויות. מקוטר 3" ומעלה ימדדו הקשתות והסתעפויות בנפרד.

להסתעפות "T", יחשב רק מוצר מוגמר של ביח"ר, והוא ישולם לפי קוטר הצנרת הראשית. הסתעפות "נעל" או "זקף" ישולמו כמפורט בכתב הכמויות בקוטר הצינור המסתעף.

צנרת נחושת נמדדת בצורה זהה לצנרת פלדה. צנרת עד קוטר O.D. 2 1/8" כוללת קשתות והסתעפויות.

12. תעלות אוויר

מחיר התעלות כולל את כל מכווני הזרימה, פתחי הגישה וכל האביזרים, למעט אלה הנזכרים בנפרד בכתב הכמויות. כמו כן כולל המחיר את התמיכות, החיזוקים והמיתלים של התעלות לפי הנדרש בתקן "ASHRAE".

13. פעמוני איטום

פעמוני איטום ימדדו וישלמו לפי מ"ר תעלות חיצוניות.

14. מסננים

מסננים C דרגות I ו-II יכללו תמיד במחיר היחידות.

15. שרוולים למעברי צנרת

מחיר השרוולים כולל במחיר הצנרת' לרבות אטימת המעברים נגד אש ורעידות.

16. מסגרות למעברי תעלות

מחיר המסגרות כולל במחיר התעלה, לרבות אטימת המעברים נגד אש ורעידות.

א.

מערכת בקרה

מחיר מערכת הבקרה הוא עבור מערכת מושלמת הכוללת את כל הרגשים, הבקרים החיווט הנדרשים - מערכת עובדת כולל מרכז הבקרה.

ב.

נקודות קבע ומוליכים

מחיר הצנרת כולל את כל נקודות הקבע, המוליכים והמובילים הנדרשים בצנרת. מחברי התפשטות ימדדו בנפרד.

ג. מעברי אש

אטימת מעבי אש כלולה במחיר התעלה, במחיר מדף האש, במחיר הצנרת ובמחיר האינסטלציה החשמלית.

ד. מחברים דיאלקטריים

מחברים דיאלקטריים כלולים במחיר היחידה לטיפול באוויר מכל הסוגים.

ה. גופי חימום חשמליים

מחיר גופי החימום כולל את ההזנה מהלוח, מנתק הביטחון וההגנה ע"י תרמוסטט נגד חימום יתר עם ריסט ידני.

גופי חימום ביחידות טיפול באוויר, יטאות קלות או יחידות מפוח נחשון כלולים במחיר היחידה גם אם יותקנו בתעלת אספקה.

ו. בידוד תעלות

שטח הבידוד ימדד לפי שטח התעלות.

ז. מנתקי בטחון – כלולים במחיר האינסטלציה החשמלית.

ז. המחיר לתוספות שלא מתוארות במכרז יקבע לפי מחירי מכרזים זהים מתקופת העבודה.

פרק 19-מסגרות חרש

1.01 מסגרות זמנית לתמיכת דיפון מנהרה

- 1.01.1 מפרט זה מפרט את עבודות המסגרות הזמניות לצורך תמיכה קירות הדיפון בזמן החפירות
- 1.01.2 הקבלן יבצע תכנון-בצוע לפריטי המסגרות ויגיש תוכנית SD לאישור הקונסטרוקטור. בקבלת אישור הקונסטרוקטור יבצע הקבלן את מערכת התמיכות בהתאם לתוכניות ולפרטים הרלוונטיים. פרוק מערכת התמיכות באישור הקונסטרוקטור והמפקח בלבד.
- 1.01.3 כל עבודות התקנת מערכת התמיכה כוללות את התכנון, יצור, שינוע, התקנה ופרוק, הכול עד גמר בצוע מושלם ופינוי מושלם בתום השימוש.
- 1.01.4 המדידה הינה נטו לפי משקל הקונסטרוקציה- לא ימדדו בנפרד חפיפות, חיבורים, ריתוכים, פלטקות ברגים, עיגונים וכדומה.

1.02 מסגרות לתלייה ותמיכת מפוחים

- 1.02.1 מפרט זה מפרט את עבודות המסגרות עבור תליית מפוחי שחרור העשן בתקרת המנהרה
- 1.02.2 הקבלן יבצע תכנון-בצוע לפריטי המסגרות ויגיש תוכנית SD לאישור הקונסטרוקטור. בקבלת אישור הקונסטרוקטור יבצע הקבלן את מערכת התמיכות בהתאם לתוכניות ולפרטים הרלוונטיים.
- 1.02.3 כל עבודות התקנת אלמנט התמיכה למפוחים כוללות את התכנון, יצור, שינוע, התקנה ופרוק, הכול עד גמר בצוע מושלם ופינוי מושלם בתום השימוש.
- 1.02.4 פלטות הפלדה יותקנו ביציקה בתאום עם מתכנן השלד. עובי ומידות הפלטה יותאמו למשקלי המפוחים. חביקת המפוחים תבוצע בפרופילי פלדה בכמות ובמידות בהתאם למפרט המפוח-באחריות הקבלן לתאם את עבודת המסגרות מול עבודות קבלן מערכות האוורור. אלמנט המסגרות יוגן לעמידות אש 3 שעות באמצעות חומרים תקינים שיאושרו מראש ע"י יועץ הבטיחות
- 1.02.5 המדידה הינה נטו לפי משקל הקונסטרוקציה- לא ימדדו בנפרד חפיפות, חיבורים, ריתוכים, פלטקות ברגים, עיגונים וכדומה.
- 1.02.6 הגנת אש 180 דקות למערכת התמיכה של המפוח כלולה בסעיף תליית המפוחים ולא תשולם בנפרד.

19.01 כללי

העבודות המוזכרות בפרק זה יבוצעו לפי המפרט הכללי לעבודות מסגרות חרש פרק 19, מהדורת 2000 וכן לפי ת"י 1225.

19.02 תכנון מפורט

התכנון המפורט יוכן ע"י הקבלן לפי דרישות המפרט הכללי לעבודות בניה ות"י 1225 ויאושר ע"י מתכנן הקונסטרוקציות.

לצורך התאמת התכנון לקיים על הקבלן לבצע מדידה תלת מרחבית, של המבנה הקיים. השרטוט יבוצע בתוכנה תלת מרחבית, בהתייחס למדידה התלת מרחבית ותוכניות האדריכל, מהנדס הקונסטרוקציה והיועצים.

הקבלן לא יהיה רשאי לסטות מתוכניות הקונסטרוקציה שהוכנו ע"י המזמין.

התכנון יבוצע בהתבסס על ההוראה שלא יבוצעו ריתוכים באתר אלא במפעל בלבד. כל החיבורים באתר יהיו חיבורים יבשים בלבד ע"י ברגים, אלא אם אושר שימוש בריתוך באתר מראש ובכתב ע"י המפקח.

19.03 חומרים

א. פרופילים, צינורות ופחים מפלדה

1. פרופילים מרובעים ו/או עגולים חלולים מעורגלים בחם וכן כל פחי החיבור המחברים ביניהם יהיו מפלדה בעלת תכונות השוות לפחות לפלדה מסוג Fe 360. הכל כמפורט בתוכניות.
2. פרופילים וצינורות אחרים מעורגלים בחם וכן כל פחי החיבור האחרים לרבות פחים ועוגנים בבטון יהיו מפלדה בעלת התכונות המתוארות במפרט הכללי, סעיפים 19001.
3. פרופילים מפח מכופף יהיו מפלדה לפי סעיף 2 לעיל.

ב. ברגים, אומים ודסקיות

1. ברגים המחברים בין אלמנטי קונסטרוקציה ראשיים (כגון חלקי אגדים, חלקי קורות ראשיות וכו') יהיו לפחות מדרגת חוזק 8.8 לפי ISO 1978-899/1 כמפורט בסעיף 3.2 של ת"י 1225.
ברגי עיגון יהיו מדרגת חוזק 5.6
2. ברגים אחרים יהיו לפחות מדרגת חוזק 4.6 לפי ISO 1978-898/1 כמפורט בסעיף 3.2 של ת"י 1225.
3. אומים יהיו לפחות מדרגת חוזק מתאימה לדרגת החוזק של הברגים עליהם הן מורכבות, כמפורט בת"י 1225, חלק 1, טבלה 3.4.
4. דסקיות ודסקיות קפיציות יהיו לפי ת"י 1225, חלק 1, סעיף 3.2.3.
5. כל האומים, הברגים, הדסקיות והדסקיות הקפיציות יהיו מגולבנים לעובי 45 מיקרון.
6. ברגי העיגון של אלמנטים קונסטרוקטיביים ראשיים לאלמנטי הבטון ייענו לדרישות החשובים הסטטיים אך לא יהיו קטנים מ – 16 מ"מ.
7. קוטר הברגים שישמשו לחיבור אלמנטים קונסטרוקטיביים לא יקטן בכל מקרה מ – 12 מ"מ.
8. נעילת הברגים תבוצע בשני אומים או אום ושייבה קפיצית.

ג. ריתוך

1. כל עבודות הריתוך יבוצעו ע"י רתכים מוסמכים, שהוסמכו כמוגדר בת"י 127 חלק 1. נוהלי הריתוך יתאימו לנדרש בת"י 1032 חלק 2.
2. התאמת הפלדה לריתוך: פלדת הריתוך תתאים מבחינה מטלורגית לפלדת הרכיבים – ראה תקנים ת"י 1338, ת"י 1339, ת"י 1340 ובכל מקרה חוזק חומר הריתוך (מתכת המילוי) יגדל מחוזק חומר הבסיס (הפרופיל המרותך).
3. התאמת אלקטרודות: יש להתאים את סוגי האלקטרודות לסוג הפלדה.
4. הריתוך יהיה מלא לאורך כל קו המגע שבין האלמנטים המחוברים, אלא אם נקבע אחרת בתוכניות.

5. נוהל ריתוך יוגש ע"י הקבלן לאישורו של המפקח והריתוך יבוצע רק לאחר קבלת האישור, אלא אם יפטור המפקח את הקבלן מראש ובכתב ממילוי דרישה זו.

6. בדיקות ללא הרס יבוצעו לפי דרישות ת"י 1225 סעיף 11.9.6 בכל מקרה בו ידרוש זאת המפקח וכן לפי דרישות תקן אמריקאי למבנה פלדה AWS D 1.1 רמה C.

19.04 ייצור קונסטרוקציות – על ידי מפעל מתכת מאושר על ידי המזמין

- א. בכל תוכניות הביצוע יצוין באופן ברור סוגי הפלדה, קטרי הברגים ועוביי הריתוך.
- ב. השימוש בלהבה אסור בכל שלבי הייצור ו/או ההקמה של הקונסטרוקציה לכל פעולה שהיא לרבות חיתוך, חירור וכו'.
- כל סימן של שימוש בלהבה שימצא על אלמנט קונסטרוקציה יהווה סיבה מספקת לפסילת האלמנט כולו ע"י המפקח. הקבלן יהיה חייב להחליפו באלמנט חדש מבלי שהדבר יזכה אותו בתמורה נוספת כלשהיא לרבות תמורה כספית ו/או הארכת תקופת הביצוע.
- ג. כל הריתוכים יבוצעו במפעל במהלך הייצור, למעט ריתוכים שביצועם באתר אושר מראש ובכתב ע"י המפקח אם בכלל.
- ד. כל ההכנות הדרושות לביצוע חיבורים באתר לרבות חירור עבור חיבורים בברגים ויצירת שיפוע עבור (גרונג) ריתוכים יבוצעו בזמן הייצור.
- בזמן הייצור יקבלו כל אלמנטי הקונסטרוקציה סימון ברור ויציב של זהותם. במקומות בהם מתחבר אלמנט מסוים אל אלמנטים אחרים תסומן גם זהותם של האלמנטים האחרים.

19.05 בקרת איכות

- א. הקבלן ימנה ויעסיק מהנדס מטעמו לצורך בקרת איכות על עבודות מסגרות חרש וחפוי הכלולות במכרז/חוזה זה. המנוי יכנס לתוקף לאחר קבלת אישור המפקח.
- ב. המהנדס יכין פרוגרמה לבקרת איכות ויגישה לאישור המפקח.
- ג. ביצוע העבודות יחל רק לאחר אישור הפרוגרמה בכתב ע"י המפקח.
- הפרוגרמה תיושם במלואה בזמן הביצוע.
- ד. הקבלן יעסיק בשטח בעל מקצוע עם ציוד מתאים כדי לוודא את דיוק מידות קונסטרוקצית הבטון הקיימת ואת התאמתה לחלקי המבנה המתוכננים העשויים להתחבר לקונסטרוקציה הקיימת וזאת קודם לתכנון המפורט וביצוע קונסטרוקצית הפלדה.
- ה. הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות הקיים ככל שהוא קשור להקמת המבנה החדש, מפלסי המבנים הקיימים לפני התחלת הייצור, וכן מיקומם ומפלסיהם של היסודות ואלמנטים הקונסטרוקטיביים הקיימים לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקצית הפלדה.
- ו. הסיבולות המותרות בייצור אלמנטי הפלדה הן כדלקמן :
הדיוק במידות בין חורי ברגים - עבור החיבורים למיניהם 1.5 מ"מ.
הדיוק במידות האורך הכללי של האלמנטים 3.0 מ"מ.

19.06 חיבורי עיגון

עיגון של חלקי הברזל, יבוצעו באמצעות ברגי עיגון בקוטר ובאורך המסומנים בתכניות ו/או כפי שיקבע ע"י המתכנן. הקצה העליון של הבורג יושחל דרך חור נקוב בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, ויוברג מעליו באמצעות אום. הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקציית הפלדה לשם ביטונם לאלמנטי בטון, ויהיה אחראי להתקנה המדויקת של כל העוגנים בבניין - אליהם מיועדת להתחבר קונסטרוקציית הפלדה.

19.07 הרכבה

על הקבלן לסייר בבניין ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן יחד עם תוכניות העבודה המפורטות תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המתכנן. מודגשות במיוחד הבעיות הקשורות בחיבור בין האלמנטים הקיימים לאלמנטים החדשים, כולל תימוכים זמניים נדרשים.

על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.

בעת ההרכבה יש לדאוג לתימוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים.

מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המתכנן.

האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל תקופת ההרכבה. כל הנזקים שיגרמו בעת ההרכבה יהיו על אחריות הקבלן ועל חשבונו.

האחריות לשלמות המבנה הקיים חלה על הקבלן וכל נזק שייגרם בגין עבודתו זו, יהיה על חשבונו.

19.08 אופני מדידה ותכולת המחירים

המחירים שיציג הקבלן בפרק זה הינו תמורה מלאה לכל החומרים והמלאכות הנדרשים ע"מ לקבל מוצר שלם ומוגמר עפ"י כל דרישות התוכניות, המפרטים וכתב הכמויות. הפלדה תימדד נטו, בהתאם למשקל התאורטי, לפי התוכניות והטבלאות המוסמכות, אך ללא חישוב משקל הברגים, העוגנים, הריתוך, הפסדי הפחת וכד' המחיר כולל בין היתר את ביצוע המלאכות והחומרים הבאים:

- א. כל אלמנטי הפלדה.
- ב. ברגי העיגון, הברגים, הווים, ניקוב ו/או קידוח החורים לברגים, חיתוך, ריתוך וכיו".
- ג. פלטות העיגון והחיבור, דיוס בסיסי עמודים בגראוט.
- ד. כל הבדיקות לביקורת איכות הריתוך 10% ריתוכים, בדיקה בחלקיקים מגנטיים, ריתוכי השקה בדיקות רנטגן.
- ה. כל הבדיקות יבוצעו על ידי מעבדות מוסמכות.
- ו. בקרת האיכות וכל הבדיקות יהיו על חשבון הקבלן לכל חלקי הקונסטרוקציה. לא יאושרו בדיקות מדגמיות.
- ז. הכנת תוכנית מדידה תלת מרחבית של המבנה הקיים לצורך התאמת תוכניות הייצור.
- ח. תוכניות ביצוע - "תוכניות בית מלאכה" יאושרו מראש על ידי הפקוח או מי שיוסמך מטעמו.
- ט. הובלה והרכבה, פרוק הקונסטרוקציה בתום העבודות.

פרק 22-אלמנטים מתועשים

22.01 חיפוי קירות המנהרה בלוחות בטון מתועש UHPC

לוחות UHPC, בעובי 18 מ"מ.

מידות, טקסטורה וגוון לבחירת האדריכל.

הלוחות ישמשו לחיפוי קירות המנהרה, הכל בהתאם לתוכניות האדריכל.

ספיגות מרבית 1.5%. חוזק מינימלי לכפיפה 10 מגפ"ס. אריחי החיפוי יתלו על מערכת מסילות אלומיניום אשר יקובעו לקיר הרקע.

כל הברגים והעוגנים לקיר הרקע – פלב"ם 316.

ראשי הברגים יכוסו עם פקק בטון, נירוסטה לבחירת האדריכל. אביזרי אטימה בקצוות האלמנטים מפלב"ם 316.

הכנת תוכניות האלמנטים והפריסה ואופן ההתקנה תעשה על ידי מהנדס רשוי מטעם הקבלן ועל חשבוננו.

באלמנטים ישולבו שקעים לגופי תאורה.

מחיר העבודה כולל הכנת אב טיפוס לאישור המפקח והמתכננים.

העבודה נמדדת בהיטל חזית בלבד נטו. עבודות התכנון, שרטוט, יצור הובלה, התקנת אב טיפוס והתקנה כוללת כלולות במחיר הפריט ולא ישולמו נפרד

22.02 חיפוי קירות המנהרה בפנל אקוסטי

על גבי קירות המנהרה יותקנו פנלים אקוסטיים בגובה 120 ס"מ. לפי פרט 1 – 3638, של יועץ האקוסטיקה. הפנלים יותקנו מעל חיפוי הבטון חתך הפנל:

- ניצב הפלדה מגולוונת בחם C70/1 מ"מ כל 50 ס"מ.
- מזרוני בידוד צמר סלעים בעובי 3" ובמשקל מרחבי 80 ק"ג למ"ק בתוך שקיות פלא"ב בעובי 30 מיקרון, מאושר על ידי יועץ הבטיחות.
- פח אלומיניום בעובי 2 מ"מ, מחורר 25% מסך כל השטח.
- תליית הפנל לקיר הרקע עם ברגיי פלב"ם 316 בקוטר 8 φ מ"מ.
- הצבע יהיה כדוגמת PRIZMA או PURPA או ש"ע בעובי 40 מיקרון.
- ניתן להשתמש בקסטות אלומיניום מתועשות מחוררות במודול 50 מ"מ.
- הכנת תוכניות האלמנטים והפריסה ואופן ההתקנה, תעשה על ידי מהנדס רשוי מטעם הקבלן ועל חשבוננו.
- המחיר כולל הכנת אב טיפוס לאישור המפקח והמתכננים.
- העבודה נמדדת בהיטל חזית בלבד נטו. עבודות התכנון, שרטוט, יצור הובלה, התקנת אב טיפוס והתקנה כוללת כלולות במחיר הפריט ולא ישולמו נפרד

פרק 23-כלונסאות בטון קדוחים ויצוקים באתר

23.00 כללי

- א. מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרקים 02, 23, 26 במפרט הכללי, או פרקים רלבנטיים אחרים שלו, בנוסף לכל עניין אחר האמור בו.
- ב. הנחיות לביסוס ראה דו"ח מהנדס זליו דיאמנדי המצ"ב – מסמך ו'.

23.01 כלונסאות בשיטת הבנטוניט

א.

אחריות כוללת של הקבלן

מפרט זה מתייחס לכלונסאות קדוחים ויצוקים באתר בשיטת הבנטוניט.

על הקבלן לבצע את העבודה בהתאם לכל התוכניות והוראות המהנדס, והוא יהיה אחראי יחידי לבצוע העבודה במיומנות מקצועית גבוהה.

ב.

סימון

הקבלן יקבל מהמזמין צירים ראשיים, ונקודות גובה בתוך השטח ותוכנית המאפשרת לאתר את מקומו של כל יסוד. הקבלן יהיה אחראי לאחזקת ואבטחת הצירים ונקודות הגובה ויבצע על חשבונו ואחריותו את סימון מקום היסודות לפי התוכנית. לפני תחילת העבודה על הקבלן לוודא את גובה הקרקע ומיקום מרכז היסודות ולדווח על כך למהנדס.

ג.

חפירה

1. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה לפני תחילת החפירה, וכן תוך מהלכה. הקבלן יכין משטח עבודה שיאפשר יציבות המכונה על מישור אופקי.
2. החפירה תבוצע בכל שלביה תוך שימוש באמצעים אשר יבטיחו את אנכיות הקידוח ואת יציבות דפנות הקידוח עד לאחר גמר היציקה. יציאת המקדח תהיה במהירות כזאת שאינה גורמת יניקה ומפולות.
3. לא יאושר קדח שסטיית צירו מהאנך עולה על 1.5% וסטיית מרכזו מהמרכז המתוכנן עולה על 5 ס"מ.
4. החלק העליון של הקידוח יהיה מוגן ע"י צינור מגן בעומק 1.0 מ'. צינור המגן יבטיח הגנת הדפנות כנגד הגלים הנוצרים, לפי סוג המקדח, אופן הקידוח, הוויברציות ומצב הקרקע. ניתן יהיה לדרוש מהקבלן העמקת צינור המגן על חשבונו להבטחת הנ"ל.
5. ביצוע הקידוח והיציקה של היסוד יתחיל ויסתיים כולו ביום אחד. אין להשאיר יסוד בלתי יצוק למשך הלילה אלא באישור המהנדס. במקרה שאין יוצקים את היסוד מיד עם גמר הקידוח יבצע הקבלן על חשבונו קידוח נוסף כולל יציקה, בשיעור 6 – 3 מ' - אלא אם יורה המהנדס אחרת.

ד.

תמיסת הבנטוניט

1. הקבלן יבדוק את איכות המים ומליחותם באזור העבודה וישתמש בבנטוניט מתאים למניעת פלוקולציה.
2. ריכוז תמיסת הבנטוניט יהיה 7% (70 ק"ג) בנטוניט על 1000 ק"ג מים.
3. המפקח יודא את הכמויות ויבדוק שהצפיפות המתקבלת היא בין 1.03-1.04 (טון/מ"ק). אחוז החול בתמיסה הטריה לא יעלה על 1%.
4. ערבוב יעשה ע"י ציוד המיועד למטרה זו (משאבה מיוחדת, מיקסר מהיר, אגיסטור, "הופר" וכוי) באופן שהפרדת המים (דקנטציה) לאחר 24 שעות לא תעלה על 1%.

5. הצמיגות תיבדק ב-"מרש פנל" ותתאים ל"ירידה" בזמן של 38 שניות לפחות.
6. הקבלן יספק את ציוד הבדיקה.
7. מפלס תמיסת הבנטוניט יהיה קבוע ולא פחות מ-1 מ' מראש צינור המגן. יש להפסיק את פעולת הקידוח מיד כאשר מפלס הבנטוניט יורד מהנ"ל ולהמתין עד למילוי הקידוח בבנטוניט כנדרש.
8. עם התקדמות התמיסה חל זיהום תמיסת הבנטוניט בחול הנופל מהמקדח. הקבלן יבדוק לפי הוראות המהנדס את צפיפות התמיסה המזוהמת בדגמן מיוחד, בעומקים של 1, 3, 6 מ' מעל תחתית הקידוח. אין להתחיל ביציקת הבטון אם צפיפות התמיסה עולה על 1.20 טון/מ"ק. יש לנקות את התמיסה מחול ע"י ציוד מתאים (אייר ליפט ודיסנדר, או צירקולציה דרך בריכות ונפות מרטטות).
9. הקבלן יספק דוגמה מהבנטוניט שבו הוא עומד להשתמש והיא תיבדק במעבדה מוסמכת. אין להביא לשטח אלא בנטוניט שאושר ע"י מהנדס הביסוס. גבול הנזילות של הבנטוניט יהיה 400% לפחות.
- הבנטוניט יתאים לעבודה בתנאי הרכב המים שבאתר.
10. הקבלן ירחיק מאתר העבודה את כל פסולת הבנטוניט והחומר החפור על חשבונו למקום מאושר ע"י החוק.
11. פסולת הבנטוניט האסורה בשימוש חוזר תהיה כל התערובת הנמצאת בתחום 4 מ' מפני הבטון הטוב העולה בעת היציקה.

ה. הכנת והכנסת הזיון

1. מוטות הזיון יהיו מהסוג כנדרש בתוכניות.
- ריתוכים וחפיפות יעשו רק במקומות המצוינים בתוכנית, או שיאושרו ע"י המהנדס. על הקבלן לנקוט בכל הקשירות כדי שמוטות הזיון ישארו במקומם הנכון ולא יקבלו שום כפיפה תמידית בעת פעולת ההרמה.
2. יש להשתמש ב"ספייסרים" מצינורות (שלושה בקידוח וארבעה בקיר) בקוטר 5 ס"מ להבטחת הרווח בין כלוב הזיון לדופן החפירה, אשר ישלפו עם גמר היציקה. אורך הספייסרים לא יפחת מ-10 מ'.
3. כלוב הזיון יורד לחלל הקידוח במצב אנכי לחלוטין וללא פגיעות בדפנות. הכלוב יונח במרכז ויתלה בגובה הדרוש באמצעות קשירות מתאימות שיבטיחו את מקומו גם במשך היציקה. בסיס הכלוב יהיה מוגבה 0.5 מטר מעל קרקעית הקידוח.
4. כמות הזיון כמפורט בתוכניות.

ו. יציקה

1. יש להתחיל ביציקת היסוד לא יאוחר מאשר שעה לאחר גמר ניקוי אחרון של הקידוח. אם תמיסת הבנטוניט תהיה בצפיפות העולה על 1.20 (לפי קביעת המהנדס) יש לנקותה מחלקיקי קרקע (למשל: ע"י הזרמת בנטוניט נקי בתחתית הקידוח ושאיבת כל התערובת המזוהמת בראש הקידוח).
2. יציקת הבטון תהיה רצופה. אין להתחיל ביציקה אלא לאחר ש-50% מכמות הבטון הגיעה לאתר. הקבלן יבדוק את עליית הבטון בתוך הקידוח ועל ידי כך יוודא אם היו מפולות. עליית בטון תרשם בטופס לכל כמות של משאית אחת.
3. ליציקת היסוד ישתמש הקבלן בצינור טרמי אשר יגיע עד לתחתית הקידוח, ועם התחלת היציקה לא יורם הצינור יותר גבוה מ-25 ס"מ מתחתית הקידוח, ויוחזק במצב זה עד שהבטון יגיע לגובה של 5 מ' מעל פני הצינור.

4. פקק, פתיתי קלקר או ורמיקוליט (עפ"י דרישת המהנדס) יבטיח ירידת הבטון בצינור הטרמי ללא סגרציה.
5. אם הצינור הטרמי אינו מגיע בקלות לתחתית הקידוח או אם הבטון אינו זורם בצינור הטרמי לאחר הרמתו ב-25 ס"מ הנ"ל, יש להפסיק את היציקה, לנקות את הקידוח מחדש עד להשגת העומק הדרוש ולהתחיל את היציקה מחדש.
6. במשך כל זמן היציקה יש לשמור על כך שתחתית צינור הטרמי ימצא תמיד 5 מ' מתחת לפני הבטון הטרי. לצורך חישוב עומק החדירה של צינור הבטון בתוך הבטון הטרי של הכלונס, יש להתחשב בתוספת של 20% מעל לנפח החור התיאורטי.
7. יציקת היסוד תיעשה ברציפות אחת לא הפסקה כלשהיא. במקרה של הפסקה במשך היציקה מכל סיבה שהיא שתעלה על שעה, יהיה על הקבלן בהתאם לדרישת המהנדס לבצע קידוח גלעין לכל אורך היסוד להוכחת איכותו.
8. אי מילוי כל אחד מהתנאים דלעיל לשיעור רצון המהנדס יגרור אחריו הפסקת העבודה בכל שלב שהוא, ופסילת היסוד הנדון. במקרה זה מתחייב הקבלן לסלק את הבטון של היסוד היצוק, לנקות מחדש את הקידוח ולהמשיך את החפירה 0.50 מ' נוסף ולצקת מחדש, הכל לפי המקרה. אם הדבר ידרש, יאושר ע"י המהנדס ולקבלן לא תשולם תוספת.
9. אין להפסיק את יציקת הבטון לפני שיופיע בראש היסוד בטון נקי מזיהום כלשהוא. יש להרחיק את הבטון המעורב בקרקע ובבטוניט. גמר היציקה יהיה כאשר הבטון הנקי יצא 50 ס"מ לפחות מעל למפלס המתוכנן. הקבלן יבטיח שהיסוד לכל אורכו יהיה יצוק מבטון טוב המספק את כל הדרישות המפורטות במפרט זה.
10. ראש היסוד יסותת עד לחשיפת בטון בעל איכות כנדרש במפרט, ובמידת הצורך ישלים הקבלן על חשבונו את יציקת הראש המסותת החסר עד לגובה הנדרש בתוכנית.

ז. איכות הבטון

1. הבטון ליציקה יהיה עביד ויצטיין בקוהזיביות, בהעדר בלידינג (BLEEDING) ובהתקשרות מאוחרת (6 שעות).
2. לתערובת הבטון יוספו 2 ק"ג סיבי פוליפרופילן (בכלונסאות וקירות סלארי הגובלים עם המנהרה)
3. תערובת הבטון תהיה מורכבת מאגרגטים מודרגים היטב, אשר יבטיחו צפיפות הבטון ויחד עם זאת עבירות טובה.
4. שקיעת הקונוס של הבטון תהיה 8"-7". מותר להביא לאתר בטון בעל שקיעה של 6" לפחות (7") ולהוסיף כמות מבוקרת של מים באתר לקבלת השקיעה הרצויה. כמות המים שמוסיפים בשטח תתוכנן מראש.
5. יש לקחת דוגמת בטון לבדיקה עפ"י דרישות התקן הישראלי.
- תוצאות הבדיקות של קוביות הבטון לא יהיו קטנות מהנדרש עבור בטון בטיב ב-40.
6. כמות הצמנט תהיה 400 ק"ג למ"ק לפחות.
7. הקוטר המקסימלי לאגרגט יהיה 25 מ"מ.
8. אחוז החלל בבטון המוגמר יהיה 4%-6%.
9. יש להוסיף ערבים באופן שההתקשרות תעוכב עד 2 שעות לאחר גמר היציקה (להכנסת קוצים ולמקדח בטחון). ביצוע דרישה זו יש לבדוק עפ"י דרישת המהנדס בעזרת פרוקטור שדה באתר.

ח. בקרה ופיקוח

1. מעבדת שדה לבדיקות בנטוניט ברמת מומחיות גבוהה תפעל באתר עפ"י הוראת המהנדס, ובשיתוף פעולה מלא מצד הקבלן.

2. הקריטריון לאיכות משביעת רצון של הכלונסאות יהיה סך כל המעקב על הביצוע, ביקורת הקדיחה והיציקה, וכן בדיקות בקרני גמה או אולטרה סוניות, בשיטת גלים סוניים וקידוחי גלעין.
3. בשליש הכלונסאות בקוטר 90 ס"מ ומעלה יוכנסו שני צינורות לבדיקה בשיטה גמה (או אולטרסונית) ובכל הקידוחים יבוצעו בדיקות סוניות. בקידוחים בקוטר 90-100 ס"מ יוכנסו שני צינורות ואילו בכלונסאות בקוטר 110 ס"מ ומעלה יוכנסו שלושה צינורות.
4. ביסוד בו יצאו פגמים של ביצוע וסטייה מהוראות המפרט או תוצאות לקויות של ביקורת האיכות, יבצע הקבלן קידוחי גלעין על חשבונו עפ"י הוראת המהנדס. קידוחי הגלעין יבוצעו 20 יום לאחר יציאת הכלונס. רציפות של 100% בהחזר הקידוח, שלמות הגלעין וחוזק ב- 30 של הגלעין, יהיו הוכחה חלקית לאיכות הנדרשת של הכלונס. תוצאות לקויות של קדוח הגלעין יהיו בסיס מספיק לתביעת תיקונים עפ"י שיקול דעת המהנדס לרבות פסילת האלמנט.
5. בדיקה סונית תבוצע בכל הכלונסאות.
6. הקבלן יאשר למהנדס המפקח או בא כוחו למלא את תפקידו, יאפשר ביצוע בדיקות האיכות השונות הנדרשות במפרט, כאשר הזמן הדרוש לפקוח ולבדיקות לא ישמש עילה לכל תביעות שהן מצד הקבלן.
7. תנאי מפרט זה יובהרו לקבלן ע"י המפקח והקבלן יקפיד על ביצועם המלא. הקבלן יהיה אחראי לאיכותם הגבוהה ולשלמות הביצוע של הכלונסאות.

ט. בדיקת גמה בכלונסאות ואלמנטים מ"סלארי וול"

- הקבלן יקשור וירתך על חשבונו צינורות בקרה גרעינית עפ"י תכנית המהנדס ויהיה אחראי שיהיו נקיים ופתוחים לבצוע הבדיקה.
- המרחק החופשי בין פני הצינור החיצוניים לדופן הקדוח יהיה 15 ס"מ.
- להלן הפרטים הנדרשים מצינורות הבדיקה:
- צינורות הבקרה יהיו מפלדה רגילה בקוטר פנים של לפחות 50 מ"מ.
- עובי הדופן לא יעלה על 3.5 מ"מ.
- הצינורות יהיו בכל אורך הקידוח ועד 30 ס"מ מעל משטח העבודה.
- הברגת הצינורות תאפשר ירידה חופשית של ציוד הבדיקה.
- קצוות הצינורות יהיו סגורים כדי למנוע חדירת בוץ או בטון לצינור.

23.02 הנחיות לבצוע כלונסאות רגילים

- א. הקדיחה תעשה ע"י קבלן מאושר בלבד ובאמצעות מכונת קידוח סיבובית לקידוח בחול כורכרי עד כורכר קשה.
- ב. יש לוודא מרכזיות ואנכיות מכונת הקדוח לפני התחלת הקדיחה ותוך הקדוח. הסטייה המותרת מהמרכז לא תעלה על 2.5 ס"מ, והסטייה מהאנך לא תעלה על 1%.
- ג. יש לערוך מעקב אחר הקדיחה ולרשום פרופיל הקרקע.
- ד. החישוק הלוליני יהיה עם פסיעה של 10 ס"מ ב-2 המטרים העליונים ופסיעה של 20 ס"מ ביתר הכלונס. הזיון הארכי יהיה כמפורט בתוכנית.
- ה. לאחר סיום הקדוח ולפני הכנסת הזיון, יש לנקות את תחתית הקדוח בשפה מיוחדת לניקוי עם תחתית שטוחה.
- ו. הכנסת הזיון תעשה לאחר העמדתו בצורה זקופה מחוץ לקדוח. ההורדה תעשה במאונך תוך הימנעות מפגיעה בדפנות הקדוח. הרמת הזיון תעשה באופן שהוא יוגבה תחילה מפני הקרקע ויובא תחילה מפני הקרקע ויובא למצב אנכי מבלי לגעת בקרקע.
- ז. יש להכין קוצים נתונים בתוך חישוקים לחבור הכלונס למבנה לפני תחילת היציקה.

ח. יציקת הכלונס תעשה דרך שוקת עם צינור מרכזי (בקוטר של לפחות 20 ס"מ, והעשוי מקטעים מתפרקים של 1 מ') באורך 5 מטר. יש להקפיד כי קצה שוקת היציקה ימצא בכל עת בתוך הבטון. הבטון יעשה מטיב השווה לפחות לב-30, דרגת חשיפה 4. הבטון יוצק בסמיכות אקוויוולנטית לשקיעת קונוס של "6. לשם הכנסת הקוצים תופסק היציקה במפלס תחתית הקוצים ותמשך מיד לאחר הכנסתו וקשירתם במקומם המדויק, בהתאם לתוכנית.

בעת ביצוע הכלונס יש להקפיד על השלבים הבאים:

1. מיקום מדויק של המקדח.
 2. הבאת הזיון במצב אנכי מתאים עד למרחק של מספר מטרים מהקדח.
 3. המתנה עד להופעת כל מכונות הבטון הדרושות ליציקת הכלונס.
 4. גמר קדיחה.
 5. ניקוי תחתית ע"י שפה מיוחדת, או לחילופין הדוק ע"י משקולת של 40 ק"ג בקוטר 30 ס"מ אשר תוגבה ותופל מגובה של 0.60 מ' תוך כסוי שטח התחתית.
 6. הכנסת זיון.
 7. יציקה עד לתחתית הקוצים.
 8. הכנסת קוצים.
 9. גמר יציקה.
- יציקת הכלונס תבוצע ביום הקידוח.

ט. בקרה ופקוח

1. יש להודיע למהנדס על מועד תחילת בצוע העבודה ולדווח על ההתקדמות השוטפת. הפיקוח על בצוע העבודה יעשה ע"י מפקח צמוד ומנוסה.
2. יש להעביר מדגמים מאצוות הבטון למבדקת בטונים מוסמכת.
3. איכות הקדיחה תיבדק ע"י בדיקה סוגית ל-100% מהכלונסאות. מחיר הבדיקה הנ"ל כלול במחירי הכלונסאות.
4. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים בעת בצוע העבודה.
5. בתום העבודות תבוצע מדידת מרכזי כלונסאות ובדיקת התאמה למתוכנן, בטרם המשך עבודות.

23.04 הנחיות לביצוע הזרקות בשיטת ה-jet grouting

א. כללי

חיזוק יסודות המבנה יעשה בשיטת jet grouting. בשיטה זו מפרקים את הקרקע הטבעית (ו/או המילוי) ומערבבים אותה דייס צמנטי ע"י הזרקתו בלחץ גבוה של עד 700 אטמוספרות כתוצאה מכך נבנה "עמוד גיט" מקרקע מצומנטת בעלת תכונות מכניות משופרות משמעותית. שינוי התכונות כולל הגדלת החוזק ומודול האלסטיות של הקרקע והקטנת החדירות.

ב. הקבלן יבצע את העבודה עם ציוד מתאים אשר יבטיח את:

- קוטרו ועומקו של הקדח הנדרש, מהירות הסיבוב ומהירות היציאה של המקדח בזמן ההזרקה.
- ציוד הקידוח יאפשר עבודה בשיטת jet 1 או jet 2 וזאת כדי להבטיח את קוטרו של עמוד הגיט.
- (משאבה) הזרקה של הדייס תעשה בלחץ של עד 700 אטמוספרות עם הספק שלא יקטן מ-200 ליטר בדקה.
- (תחנת ערבוב) יכולת ערבוב של צמנט: מים ביחס של עד 1:1.2 והספקתו בקצב שלא יפחת מ-200 ליטר לדקה.

ג. חומרים

1. הקבלן יבצע את העבודה בצמנט מסוג פורטלנד 250 לפחות, ממפעל מורשה.
2. הקבלן ישתמש במים מתוקים.

ד. שיטת הביצוע

1. הקבלן יקבע את פרמטרי ההזרקה (סוג השסתום, קוטר נחיר, מהירות סיבוב בזמן הזרקה, מהירות היציאה בזמן ההזרקה ולחץ ההזרקה) במטרה להבטיח את קוטר עמודי הגיט הנדרש.
2. הקבלן יקבע את כמות הצמנט למ"ק קרקע כפונקציה של החוזק המינימלי הנדרש ע"י המתכננים.
3. הקבלן יחדיר/יקדח את מוט ההזרקה לעומק הנדרש בתוכניות.
 - מיקום הקידוח יקבע ע"י המתכנן על פי תנאי הגישה.
 - זווית הקדיחה תקבע כפונקציה של קוטר ההזרקה ותנאי הגישה.
 - קוטר המקדח לא יעלה על 20 ס"מ ולא יפחת מ- 5 ס"מ.
 - החדרת מוט הקידוח תלווה בהזרמת מים או אויר דרכו, בלחץ שלא יעלה על אטמוספירה. במקרה של מים יש להבטיח את יציאתם מראש הקידוח. במקרה של הפסקת זרימת המים מראש הקידוח על הקבלן להסמיק את המים בצמנט ככל שנדרש, עד שתובטח יציאת התערובת מראש הקידוח. אין להמשיך הקידוח במקרה של הפסקה ביציאת המים מראש הקידוח ללא אישור יועץ הקרקע.
 - על הקבלן להוסיף לעומק ההזרקה המתוכנן את המרחק בין תחתית המקדח ומרכז ה"נחירים".

4. במקרה של קדיחה עם מים של הקבלן לבצע מעבר מקדיחה להזרקה בהדרגה. דהיינו להבטיח הזרמת דייס צמנטי בלחץ הזהה ללחץ הזרמת המים כך שתובטח זרימה דרך המקדח. אין לעבור לשלב ההזרקה בלחץ גבוה לפני העלייה של הלחץ, באופן אוטומטי, בשעון לחץ ההזרקה.

5. על הקבלן להפסיק ההזרקה במקרה של :

- פריצת דייס צמנטי במרחק לא סביר ממקום הקידוח.
- פני הקרקע מתרוממים, או מעקב תזוזות המורה על התרוממות המבנה הסמוך.
- סתימת אחד ה"נחירים" בזמן ההזרקה.
- התקרבות ההזרקה לפחות מ- 0.5 מ' מפני השטח.

בכל מקרה של הפסקת ההזרקה יש להתייעץ עם יועץ הביסוס לגבי ההמשך.

ה. בקרת איכות

1. הקבלן יגיש את הרכב תערובת הדייס המוצעת להזרקה לאישור המתכנן. מבנה התערובת יכלול אף פרוט המרכיבים והמשקל מרחבי של תערובת הדייס.
2. הקבלן יבצע הזרקת ניסיון באתר להוכחה כי פרמטרי ההזרקה מבטיחים את קוטרם של עמודי הגיט המבוקשים. ההזרקה תבוצע לעומק מינימלי של 4 מ'. 24 שעות לאחר ההזרקה יחשוף הקבלן כ- 2.5 מ' עליונים לבחינת קוטר הממוצע של עמוד הגיט. המזמין יקצה לקבלן

אזור בצמוד לאזור העבודה לביצוע ניסוי. יש לקחת דוגמא של עמוד הג'ט הניסיוני לבחינת הומוגניות התערובת והחוזק. חוזק עמוד הג'ט המינימלי יהיה ב-20.

3. הקבלן ינהל רישום ומעקב אחרי ביצוע כל עמוד ג'ט והזרקתו כמפורט בדף הרצ"ב.

4. המשקל הסגולי של התערובת ייבדק מול משקל הצמנט בדייס.

5. הקבלן יחזיק מנהל עבודה מנוסה אשר יהיה נוכח באתר במשך כל זמן העבודה ויוודא כי היא מבוצעת על פי כל דרישות המפרט ובכפוף להנחיות המפקח הצמוד, מטעם המזמין.

6. הקבלן יחזיק מהנדס אשר יבקר את תהליך העבודה על כל שלביו.

7. הקבלן יבצע קידוחי גלעין בעמודי הג'ט על פי קביעת המזמין להוכחת רציפות ההזרקה ועומקה. התשלום עבור קידוחי הגלעין יעשה ע"י המזמין בנפרד.

23.05 מדידה לצרכי תשלום

- א. הכלונסאות ימדדו לפי מ"א נטו. המחיר יכלול חפירה בשיטת הבנטוניט וכל החומרים והציוד הדרושים לשם כך, וכל פעולות יציקת הבטון והרחקת הקרקע הנחפרת ופסולת הבנטוניט אל אזור שפך מאושר. כמו כן יכלול המחיר סיתות הראש עד לקבלת בטון מעולה (והשלמה לגובה שבתוכנית).
- ב. מדידת האורך בכלונסאות ובקירות יעשה ממפלס פני האלמנט המתוכנן ("תיאורטי") ועד תחתית החפירה כפי שנקבעה בתוכנית או עפ"י דרישת המהנדס, להוציא עומק נוסף שנדרש בגין התרשלות הקבלן.
- ג. מחירי חפירה יהיו אחידים לכל שכבות הקרקע ויכללו את מילוי כל דרישות המפרט והתוכניות.
- ד. ליסוד היצוק בחלקו תשולם החפירה הבלתי יצוקה לפי "הפרש" מפלס פני הקרקע בעת החפירה למפלס הבטון היצוק.
- ה. עבור הזיון ישולם בנפרד לפי משקל. המדידה תהיה בהתאם לשרטוטים ותוכניות ללא תוספת עבור פחת מסחרי או תוספת קשירה וריתוך או תוספת כלשהי.
- ו. משקל הברזל מחושב לפי משקל תיאורטי שבטבלאות לברזל מצולע.
- ז. המחירים כוללים אספקה, הכנה, ריתוך, הורדה לקידוח, ספייסרים, החזקה יציבה בחפירה וכו'.
- ח. עבור הספקת בטון כנדרש במפרט ישולם בנפרד לפי נפח תיאורטי של היסודות לפי התוכניות.
- ט. מחיר הכלונסאות כולל בדיקות סוניות וקרני גמא לרבות צינורות הבדיקה.

פרק 24-עבודות פירוק והריסה, שונות

עבודות פירוק והריסה 24.01

מועדי ביצוע עבודות אלה במקומות השונים יתואמו עם המפקח לאחר קבלת הוראתו בכתב. עבודות הפירוק והריסה תבוצענה תוך הקפדה מלאה על כללי הזהירות והבטיחות והקבלן הוא האחראי היחיד לכל נזק העלול להגרם לרכוש ו/או לנפש בעת עבודתו.

האלמנטים הראויים לשימוש חוזר לפי דעתו הבלעדית של המפקח יפורקו במקסימום זהירות ויאוחסנו במקום שיידרש ע"י המפקח. במידה ותוך כדי עבודתו יגרם נזק לאלמנטים שאינם מיועדים להריסה ו/או פירוק, יהיה על הקבלן לתקנם על חשבונו לשביעות רצונו הגמורה של המפקח. הפירוק וההריסה יבוצעו בהתאם לפרוגרמה מוסכמת, ע"י צוות שיכיל מספר מספיק של עובדים מאומנים ובהשגחתו המתמדת של מומחה בעל ידע וניסיון מקיף.

מכשירי ההרמה וכל ציוד אשר יופעל למטרת הפירוק יהיו במצב סדיר, תקין וראוי לשימוש להנחת דעתו של המפקח.

א. גילוי קונסטרוקציה קיימת

בכל מקרה על הקבלן לוודא ע"י הורדת הציפויים הקיימים שתוך כדי עבודתו אין הוא פוגע בחלקים הנושאים של המבנה הקיים ובמיוחד יסודות, עמודים, קורות, תקרות, קירות, קונסטרוקצית פלדה וכו'. במקרה של ספק עליו לפנות למהנדס הקונסטרוקציה באמצעות המפקח ולקבל את אישורו לביצוע העבודה.

ההריסות תבוצענה בכל מקרה תוך כדי תמיכת חלקי מבנים בהתאם לדרישות בטיחות ועל מנת שלא לגרום נזק למבנים ולאלמנטים שלא מיועדים להריסה.

תמיכות אלו תבוצענה ע"י הקבלן על חשבונו ללא כל תשלום נפרד.

ב. הריסה

פירוש הריסה בכל דרך שהיא, מכנית או בידיים, באופן שהחלק המיועד להריסה יסולק כולו.

ג. פירוק

פירוש: פירוק הפריט הנדון באופן שישאר שלם ויימסר לנותן העבודה נקי ומוכן לשימוש חוזר. הרשות בידי המפקח לוותר על פריט כלשהו ואז על הקבלן להרחיקו אל מחוץ לשטח הבניין.

ד. כלים ו/או שיטות הריסה

ההריסות יבוצעו בכלים ובשיטות מתאימות להוראות החוזה, לחוקי הבטיחות ובאישור המפקח. כמו כן יש לקבל מהמפקח אישור על שיטת ביצוע ההריסה והכלים שמותר בהם להשתמש לני"ל.

סילוק חומרים מהריסה ופירוק 24.02

הסעיפים בכתב הכמויות של כל עבודות הפירוק, החציבה, ההריסה וכו' כוללים את הוצאת וסילוק של כל החומרים כגון: אספלט, בטונים, בניה, מדרגות, מעקות, מערכות חשמל, אינסטלציה ושל כל חומר מפורק בשלמותו או בחלקו ו/או של כל חומרי פסולת מחציבות והריסות. סילוק הפסולת תהיה למקום המיועד לכך ע"י הרשות המוסמכת ללא כל הגבלת מרחק הובלה. כמו כן תבוצע הרחקת הפסולת משטח המבנה יום יום.

עבודות פרוק הריסה לרבות קידוח חורים, לא למדידה.

העבודות יבוצעו בהתאם לתוכניות המתכננים להביא המצב הקיים למתוכנן, התשלום קומפלט כמפורט בסעיפים.

פרק 26-עוגני קרקע**26.00** כללי

מפרט זה בא להשלים, להוסיף או לשנות פרק 26 במפרט הכללי.

26.01 עוגנים זמניים

ראה מפרט לעוגנים זמניים במסמך ו' – דוח ביסוס.

מסמך ו'**דוח ביסוס**

דרך תת קרקעית – רח' בן סרוק – ת"א – מתחם סומייל
 בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס
 דו"ח פרלימינארי

<u>עמוד</u>	<u>תיאור</u>	
8 עמ'	דו"ח קרקע	1.
1 עמ'	תיאור קידוחי נסיון	2.
1 עמ'	תוצאות בדיקות החדרה תקנית	3.
3 עמ'	תיאור קידוחי נסיון ותוצאות בדיקות החדרה תקנית	4.
2 עמ'	מיקום קידוחים	5.
3 עמ'	מפרט לביצוע עוגנים	6.
8 עמ'	מפרט לביצוע בבנטוניט	7.

דרך תת קרקעית – רח' בן סרוק – ת"א – מתחם סומייל
בדיקות קרקע וייעוץ לביסוס
דו"ח פרלימינארי

נתונים כלליים

1.

א. איתור

לאורך רחוב בן סרוק מתוכננת דרך תת קרקעית באורך כ- 300 מ"א.

ב. טופוגרפיה

פני הקרקע הנוכחיים לאורך תוואי הכביש נמצאים ברום $15 \div 16$ +.

בסמוך לתוואי המנהרה מבנים קיימים (במרחק 6-7 מ'). בסיס המנהרה מגיע למפלס כ- 9.0 + כך שבשטח תידרש חפירה של 7-8 מ' ביחס לפני שטח קיימים. בחלק מהתוואי הפרש הגובה ייתמך ע"י תקרה עליונה אך קיימים אזורים בהם יידרש תימוך קונסולי לכל הפרש הגובה.

ג. תכנית בדיקות הקרקע

1. דו"ח זה מתבסס על קידוחי ניסיון שבוצעו עבור פרויקטים סמוכים (בנין העירייה, אפריקה ישראל-מגדל וכו'). מדגמים מופרים נלקחו לצורך מיון הסתכלותי במשרדנו. בדיקות החדרה תקנית בוצעו בקידוחים לקביעת חוזק השכבות.

2. קידוחי הניסיון מהווים בדיקה של אחוז מזערי מנפח הקרקע הכללי. אי לכך, תכנון שינויים בין חתך הקרקע בפועל לבין ממצאי קידוחי הניסיון. בכל מקרה של אי התאמה יש לדווח למהנדס הביסוס ויתכנו שינויים בהמלצות הביסוס כולל תוספת עלויות לעבודות הביסוס כולל תוספת לעלויות הביסוס.

3. תיאור קידוחי הניסיון מיועד לצורך תכנון הנדסי של היסודות בלבד. אין תיאור זה מיועד לספק לקבלן המבצע נתונים לתכנון התאמת כלים ושיטות עבודה לצורך הביצוע.

ד. מהות שירות ייעוץ לביסוס

1. הייעוץ לביסוס נועד לספק נתונים למתכנן לתכנון הנדסי של היסודות ולאפשר למפקח באתר זיהוי שכבת הביסוס אליה היסודות יחדרו.

2. שירותינו ההנדסיים לא נועדו :

א. לאפשר לקבלנים בחירה של ציוד ושיטות לביצוע

היסודות.

ב. להיות תחליף לתכנון מפורט של ניקוז עילי של האתר ומערכת ניקוז תת 3 קרקעית של מרתפים ע"י מתכנני ניקוז ואינסטלציה.

ג. להיות תחליף לתכנון מפורט של מערכת איטום ע"י יועץ איטום.

3. ההנחיות לתכנון לביסוס (כמפורט בדו"ח) תקפות למבנה שתואר לעיל. שינויים כגון תוספת מרתף ו/או ביטול, שינויים של מעל מ' במפלס חפירה/רצפה מתוכננת, תוספת משמעותית של קומות עליונות - מחייבים התייחסות מחודשת של יועץ הקרקע.

4. מטבען של הנחיות המבוססות על בדיקה כללית של האתר שייתכנו שינויים בחתך הקרקע המתגלים בזמן הביצוע. אי לכך, ביצוע היסודות מחייב פיקוח הנדסי צמוד המבין ההמלצות והדרישות המקצועיות והמזמין עדכון לנתוני הביסוס במקרה של שינויים בחתך הקרקע בפועל.

5. שני יסודות ראשוניים בכל מבנה יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת לצורך קביעת העומק הסופי של הביסוס והדרכת המפקח הצמוד. יש לידע על תחילת ביצוע בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות (יש לרשום על תוכנית הביסוס).

6. קיום פיקוח צמוד באתר וקבלת דו"ח בכתב של המפקח הצמוד באתר הם תנאי לאישור היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותו המקצועית בפרויקט.

7. דו"ח זה הינו בתוקף עד 3 שנים מיום הפקתו.

2. חתך הקרקע

חתך הקרקע שבקידוחי הנסיון אינו אחיד אך מורכב מהשכבות העיקריות דלהלן :

א. חול חרסיתי וחול עם דקים – שכבה זו נמצאה מפני הקרקע ועד לעומק בד"כ 1-3 מ'.

ב. חול כורכרי עד כורכר קשה – שכבה זו נמצאה מעומק בד"כ 1-3 מ' ועד לסוף הקידוחים. לאורך השכבה עדשות כורכר קשות.

ג. מי תהום – צפויים בקרבה למפלס אבסולוטי 1.0-.

3. תכנון וביצוע חפירה

א. ביצוע חפירה ללא תימוך אפשרית בשיפוע של 1 אנכי ל-1.5 אופקי ותוך יצירת שיפועים של 1 אנכי ל-2.5 אופקי ביחס למבנים קיימים. בהתייחס בהפרשי הגובה המתוכננים ובקרבה למבנים קיימים ככל הנראה אין אפשרות ליישם פתרון זה.

ב. בתכנון החפירה יש להתחשב בחפירה כללית נוספת של כ-50 ס"מ מתחת למפלס הכביש התחתון לביצוע הרצפה. חישוב התמיכה יכלול את מלוא הפרשי הגובה. כלומר, יש לוודא שפני הקרקע (עד למרחק 7 מ' מקיר הדיפון) אופקיים. אם לא כן, יש להתחשב בהשפעת משקל עפר נוסף. במקרה של חפירה נוספת במרחק קטן מ-8 מ' מקיר הדיפון חישוב התמיכה יעשה בהתחשב בגובה החפירה הכללית (כולל החפירה הקרובה).

ג. באזורים בהם לא מתוכנן סמך עליון יש להקפיד על יציקת רצפה תחתונה טרם פירוק העוגן. באזורים אלו יידרש קיר ברוחב כ-1 מ'.

ד. במהלך ביצוע החפירה עבודות הבניין על הקבלן המבצע לנקוט באמצעים שימנעו זרימת מים לכיוון החפירה.

ה. ביצוע "סלארי - וול" בחזיתות הפונות למבנים יעשה במפתחים של עד 5 מ'.

ו. שכבות כרכוריות, ייתכן ויחייבו קידוח מקדים (PRE DRILLING) למעבר שכבות קשות.

ז. יש לבחון תכנון הדיפון בשיתוף עם החפירות המתכונות במגרש המערבי לוודא קבלת כוחות אופקיים ואנכיים בשלבי הביניים ובמצב הסופי (מצב כדוגמא הושלמה החפירה למרתפים וטרם בוצעו תקרות). ייתכן ונדרש ביצוע העוגנים כ"קבועים" עד שניתן יהיה להעביר הכוחות למבנה (אם הנ"ל יערך יותר משנתיים).

ח. שיטת התימוך

(1) שיטת התימוך הזולה ביותר היא בכלונסאות קדוחים ויצוקים באתר (רצ"ב מפרט לביצוע הכלונסאות). תמיכות ביניים באמצעות עוגנים, קורות מצד לצד או תקרות הכרחית כאשר גובה התמיכה עולה על 5 מ'. קורת קשר תחבר את ראשי הכלונסאות. ניתן לשקול גם ביצוע קיר מסוג "סלארי וול".

(2) בתכנון עומק הכלונסאות לתמיכת הקרקע יש להביא בחשבון גם את האפשרות שהכלונסאות ישמשו לביסוס. במצב זה ניתן להניח לכל 1 מ' של תוספת חדירה מתחת לרצפה התחתונה תוספת מאמץ מגע מותר של 10 טון למ"ר. לדוגמא: בעומק 3 מ' מתחת לרצפה מאמץ המגע המותר יהיה 3 ק"ג/סמ"ר תוך הזנחת החיכוך.

(3) רצ"ב מפרט לביצוע העוגנים. יש לבדוק יכולת ביצוע עוגנים ללא פגיעה בתשתיות/מרתפים קיימים ולבדוק הצורך ברישוי מתאים.

(4) יש להקפיד על תמיכה כל אלמנט מפיתוח קיים בגבול החפירה (כגון קירות) ולוודא שמפלס יציקת כלונסאות התמך גבוה ממפלס יסודות קירות קיימים.

(5) במקרה של כלונסאות יש לצפות המרווחים שבין הכלונסאות (עוד במהלך החפירה) בציפוי "טיט צמנט" מעל רשת מעוגנת בכלונסאות (או בטון מותז)

(6) באזורים בהם החפירה המתוכננת יוצרת שיפוע תלול מ-1 אנכי ל-1 אופקי ביחס לבניין שכן קיים יש להתחשב במקדם במנוחה (הגדול ב-50% ממקדם לחץ עפר אקטיבי) וכן להתחשב במשקל עפר שווה ערך לגובה המבנה. ניתן להימנע מהנ"ל רק אם יוברר שהבניין הנדון מבוסס בביסוס עמוק.

ט. שימוש בבנטוניט ויציקה בצינור

(1) קיים סיכוי טוב שכלונסאות בקוטר עד 80 ס"מ ניתן יהיה לקדוח ללא בנטוניט, זאת בתנאי שהיציקה תעשה עם צינור טרמי היורד עד לתחתית הקידוח. אם יתגלה חוסר יציבות קדיחה, יהיה צורך בבנטוניט לייצוב. יש לקבל מחיר לביצוע בשיטה זו.

(2) קדיחת הכלונסאות תעשה באמצעות מכונת קידוח חזקה (מסוג

M-300 (לפחות) ותוך שימוש במקדחים סגורים (כדי למנוע נפילת חול מהמקדח). יתכן הצורך במכונת קידוח חזקה במיוחד כולל שימוש במקדחי וידיה עקב עדשות כורכר קשות ("אבן" כורכר). ביצוע סלארי וול עלול לחייב pre-drilling.

ג. קיר קונסולי (מצב זמני עד לביצוע תמיכה או מצב סופי לחפירה של עד 5 מ').

(1) המומנט המתקבל בחישוב גס יהיה $0.16H^3$ ביחידות של טון x מטר למ"א קיר כאשר H הינו גובה התמיכה בתוספת 1 מ' (עבור עומס נייד).

(2) עומק החדירה המינימלי של כלונס "קונסולי" מתחת למפלס החפירה יהיה שווה לגובה התמיכה הכללי המפורט לעיל בתוספת 1 מ'.

יא. נתונים לתכנון קיר עם תמיכת ביניים (או עליונה) אחת (עבור חפירה של מעל ל-5 מ').

(1) חישוב ההתנגדות הפסיבית תעשה לפי מקדם מותר בשיעור של $K_P = 2.5$ (דיאגרמת משולש).

מקדם לחץ העפר (דיאגרמת משולש) יחושב לפי מקדם במצב אקטיבי $K_A = 0.27$. באזורים בתחום השפעה של בנין קיים יש להגדיל המקדם ב- 50%.

(2) חישוב היציבות תעשה לפי שיטת "Free Earth Support" דהיינו שיווי משקל של מומנטים סביב נקודת העיגון של המשולש הפסיבי לעומת המשולש האקטיבי. המומנט המקסימלי נמצא בנקודת התאפסות הגזירה.

(3) עבור עומס נייד יש להניח 2 טון/מ"ר שמשמעותו עוד כ-1 מ' קרקע. כעומס שווה ערך למבנה השכן יש להביא בחשבון תמיכת עפר נוספת.

(4) כלונסאות דיפון עם תמיכת ביניים/עליונה אחת יחדרו לפחות 5 מ' ממפלס החפירה המתוכנן.

יב. מצב סופי

(1) כאשר במצב סופי קיר הדיפון נתמך הן ע"י רצפה והן ע"י תקרה אין אפשרות להיווצרות תזוזות ולכן חישוב המומנטים יעשה לפי מקדם עפר במנוחה 0.45.

(2) כאשר הקיר נתמך ע"י רצפה תחתונה בלבד חישוב המומנטים יעשה כמפורט בסעיף י' כאשר יש להקפיד על יציקת הרצפה טרם פירוק העוגן.

רצפות וניקוז חרום לחפירות

.4

- א. רצפות במפלס תחתון יש לתכנן כרצפות "מונחות" (על החלפת קרקע) מחוברות לקירות. עובי החלפת הקרקע מתחת לרצפה תהיה בין 20 ס"מ ל-60 ס"מ (כפי שיקבע באתר ע"י מהנדס הקרקע).
במפלסים גבוהים יותר יש לתכנן רצפה "צפה" דהיינו מנותקת מהקורות.
- ב. ברצפה "צפה" יתכנו תזוזות של כ-1 ס"מ ולא ניתן לקבל איטום מלא.
- ג. כל הרצפות יונחו על שכבת מצעים (עובי של 20 ס"מ) של מצע סוג א'.
באזורים בהן לא יחשף חול כורכרי טבעי תידרש הגדלת עובי המצעים.
- ד. החלפת הקרקע (מפני חפירה מאושרת ועד לתחתית המצעים) יורכב מחול כורכרי מקומי. מילוי זה יהודק לצפיפות של 98% ממודיפייד. שכבות המצעים יהודקו לצפיפות של 98% ממודיפייד. ההידוק יעשה בשכבות בעובי עד 20 ס"מ ע"י מכבש ויברציוני. יש לוודא השגת הצפיפות בכל השכבות ע"י מעבדה מוסמכת.
- ה. תחתית החפירה (באזורים ללא כורכר בשתיית) תנוקז (ניקוז חרום לכמויות מים קטנות) ע"י צינור שרשרתי היקפי עטוף חצץ גס בשיפוע של 1% אשר יוביל את המים לקידוחי ניקוז אנכיים. קידוחי הניקוז יחדרו 1 מ' בתוך חול נקי. קידוח הניקוז יבוצע במרחק 3 מ' מכלונסאות ביסוס. במקרה של חול כורכרי בתחתית החפירה ניתן יהיה לוותר על ביצוע ניקוז זה.

ביסוס עומסים אנכיים

.5

- א. ביסוס בכלונסאות דיפון הנושאים עד 80 טון/מ"א יתקבל ע"י כלונסאות החודרים 7-10 מ' מתחת לחפירה ואשר יחושבו לפי מאמץ חיכוך של 3 טון/מ"ר (במעטפת החיצונית ותוך הזנחת 1.5 מ' מ' עליונים) ומאמץ קצה של 5-7 ק"ג/סמ"ר (ביחס ישיר לעומק) בקצה כלונסאות.
- ב. ניתן להיעזר ברצפה (רפסודה) המקבלת מאמץ מגע של עד 1.5 ק"ג/סמ"ר (המאמץ הניתן עקב שילוב ביסוס עמוק או רדוד) הנ"ל בתנאי של חדירה לחול כורכרי והידוק שתית כמפורט.
- ג. כלונסאות המבוצעים עד למפלס 1.0- קיים סיכוי לקידוח "רגיל" אך בכלונסאות עמוקים יותר נדרש בוודאות ביצוע בשיטת בנטוניט.

יעוץ בזמן ביצוע (יש לכתב על תוכנית הביסוס)

.6

- א. קידוחים ראשוניים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת כדי לבחון האם נדרשים שינויים בהמלצות הביסוס, לקבוע העומק הסופי של הדיפון והיסודות ולהדריך המפקח הצמוד באתר. כן יוזמן משרדנו לבדיקת תחתית החפירה לרמפות ודרכים תת קרקעיות ולקבוע עובי החלפת הקרקע הנדרש.
- ב. הזמנת משרדנו ליעוץ בזמן ביצוע (ביקור באתר) יעשה בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות.
- ג. קיום פיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאישור תקינות היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותו המקצועית בפרויקט.

- א. תכנון הפיתוח ומערכות המים והביוב בקרבה למבנה יעשה בצורה שתמנע הרטבה של הקרקע הסמוכה למבנה ותאפשר ניקוז מהיר של המים ע"י יצירת שיפועים מתאימים המכוונים אל מחוץ למבנה והנועדים להבטיח הרחקה מהירה של המים. הנ"ל נועד למנוע סיכון לתקינות היסודות (ראה תקן ישראלי לאחזקת מבנים תי 1525).
- ב. ההוראות דלעיל מתייחסות גם למערכת המים והביוב (אשר יש להרחיקם 3 מ' לפחות או לתת פתרון הנדסי אשר מבטיח העדר נזילות גם בעתיד הרחוק) וכן המנעות מנטיעת עצים בסמוך למבנה (עד למרחק 5 מ' לפחות מהמבנה).
- ג. תכנון הניקוז ומערכת המים והביוב (כולל תכנון מפורט של ניקוז בהיקף למרתפים) יעשו ע"י מתכננים מנוסים וההנחיות דלעיל יובאו לידיעתם. על מתכנן הניקוז לבדוק ניקוז כללי שאת האתר ביחס לסביבה.
- ד. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להבטחת ניקוז האתר במהלך ביצוע העבודות (במידת הצורך עליו להתייעץ עם יועץ ניקוז מטעמו).
- ה. אין לבצע כל חפירה הן בשלב הביצוע והן בעתיד למפלס הנמוך ממפלס פלטות יסוד. במקרה של ביסוס בכלונסאות אין לבצע חפירה לעומק הגדול מ-2 מ' בסמוך ליסודות. בכל מקרה של ספק יש להתייעץ עם המהנדס המתכנן.

פרויקט סומייל - עיריית תל אביב
תיאור קידוחי ניסיון

קידוח	עומק במ'	תיאור השכבה	% דקים	צבע
ק-1	0.0-0.8	מילוי חול כורכרי		לבן
	0.8-1.3	מילוי חול חרסיתי		חום
	1.3-3.0	מילוי חול טיני ואבנים		חום
	3.0-13.2	חול כורכרי עד כורכר		חום בהיר
	13.2-17.0	חול חרסיתי	20-30	חום
	17.0-29.0	חול עם דקים עד חול נקי	4-8	חום בהיר
	29.0-47.8	חול כורכרי עד כורכר קשה		חום בהיר
	47.8-49.3	חרסית שמנה	50<	שחור
	49.3-50.1	כורכר קשה		חום בהיר
		מים בעומק 18 מ'		
ק-3	0.0-1.4	מילוי כורכר		לבן
	1.4-1.7	חרסית	50<	שחור
	1.7-10.8	חול כורכרי		לבן
	10.8-15.3	חול חרסיתי	30-40	חום כהה
	15.3-17.0	חול עם דקים	8-12	חום
	17.0-20.0	חול מעט כורכרי		חום בהיר
		מים בעומק 17.8 מ'		

תוצאות בדיקות החדרה תקנית

קידוח	עומק במ'	מס' חבטות
ק-1	2	(9,11,14)25
	4	(13,16,19)35
	6	(14,17,21)38
	8	(10,13,15)28
	10	(11,14,16)30
	12	(12,14,17)31
	14	(12,14,17)24
	16	(8,10,12)22
	18	(11,13,15)28

(8,9,11)20	20
(12,14,16)30	22
(13,16,18)34	24
(15,19,23)42	26
(16,20,25)45	28
(14,20,24)44	30
(16,22,27)49	32
(15,23,29)50<	34
(17,24,30)50<	36
חדר 9 ס"מ 50	38
חדר 17 ס"מ 50	40
חדר 14 ס"מ 50	42
חדר 12 ס"מ 50	44
חדר 13 ס"מ 50	46
(14,17,22)39	48
חדר 6 ס"מ 50	50

(9,11,13)24	2
(10,12,14)26	4
(12,14,16)30	6
(13,15,17)32	8
(12,15,18)33	10
(9,10,13)23	12
(10,11,12)23	14
(12,13,15)28	16
(10,12,14)26	18

ק-3

מפרט לעוגנים זמניים

(בנוסף יש להתייחס לכל הדרישות שבפרק 23 של המפרט הבין-משרדי)

א. חתך הקרקע באזור העיגון

חתך הקרקע באזור העיגון מורכב מחול כורכרי עם עדשות כורכר (תתכן התקלות בעדשות חול).

ב. עומס מתוכנן

עומס השרות בעוגן זמני יהיה עד 60 טון.

ג. הרכב העוגן

ניתן להשתמש במוט פלדה או בעוגן מכבלים.

חתך הפלדה יהיה מספיק לקבלת כוח המתיחה המתוכנן במקדם בטחון של 1.75 (סף נזילה) במקרה של עוגנים זמניים.

ד. נתונים גיאומטריים

העוגנים בשורה יחידה יהיו באורך מינימלי של 15 מ'. בכל מקרה יש להבטיח שהמרחק בין אזורי התפיסה של העוגנים השונים לא יפחת מ-2 מ' גם אם הדבר מחייב הגדלת אורך חלק מהעוגנים.

העוגן יבוצע בשיפוע של 1 אנכי ל-2 אופקי.

אורך התפיסה, דהיינו: האורך המוזרק יהיה 40% מהאורך הכללי של העוגן.

יתר העוגן יופרד בשרוול פי.וי.סי סטיית העוגן מהציר לא תעלה על 5%.

ה. שיטת הקדיחה

שיטת הקדיחה תהיה באחריותו המלאה של הקבלן. הקבלן יקדח באופן שימנע דרדור חול בין הכלונסאות אם עבד בוויברציה וגרם לדרדור הוא ישא בהוצאות תיקון הנזקים שיגרמו.

אם יבחר הקבלן לעבוד בשטיפת מים יהיה הוא אחראי לכל שקיעה שתגרם בשטח השכנים כתוצאה מסחיפת חול. אם שיטת הקדיחה מסכנת את הסביבה לדעת מהנדס הקרקע הוא יהיה רשאי להפסיק את הקדיחה ולהורות על החלפת השיטה ו/או החלפת הקבלן.

יש לוודא יכולת ביצוע עוגנים ללא פגיעה בתשתיות/מרתפים שכנים וכן להסדיר רישוי/הסכמת השכנים (במידת הצורך).

ו. הזרקת תערובת בצמנט

חוזק תערובת הצמנט המוזרקת יבדק בכל עוגן רביעי ולא יפחת מ-250 ק"ג/סמ"ר (לחיצה צירית). הבדיקה תעשה ע"י מעבדה מוסמכת ועל חשבון הקבלן. לחץ ההזרקה לא יפחת מ-10 אטמוספרות.

אטם מיוחד ("פקק") יבטיח חסימת התערובת בעומק המתאים לקבלת הלחץ הנדרש.

ז. דריכת עוגנים ניסיוניים

חמישית מהעוגנים בכל שורה יבדקו לכוח דריכה השווה ל-150% עומס השירות המתוכנן. העומס בשיעור של 150% יוחזק למשך 24 שעות. מחיר העוגנים הניסיוניים (כולל תוספת פלדה) ודריכתם לפי סעיף זה יהיו כלולים במחיר היחידה.

ח. דריכת העוגנים הכללית

יתר העוגנים ידרכו ל-1.25 פעם הכוח המתוכנן בשלבים של 25%, ירידה לאפס, דריכה חוזרת ושחרור לכוח השרות.

ט. עקומת הדריכה

הקבלן יספק לכל העוגנים תיאור גרפי של יחסי עומס-דפורמציה. אי התאמה בין ההתארכות האלסטית המחושבת למדודה תחשב כהוכחה לליקוי בעוגן והטיפול בו יהיה לפי הוראת המהנדס.

י. קורת העוגנים

קבלן העוגנים יתקין קורת עוגנים יציבה אשר בכל מקרה החלק הנוגע בכלונסאות והקובע את הזווית הרצויה של העוגן יעשה מבטון מזויין. אי קריסת הקורה ויציבותה יובטחו בעת הדריכה. במקרה של עוגנים קבועים יש לבצע קורה מבטון או לצפות קורה מפלדה בבטון.

יא. אחריות הקבלן

כל הוראות המפרט דלעיל מהוות דרישות מינימום. הקבלן יהיה רשאי להוסיף על אורך העוגן, קוטרו או לחץ ההזרקה וכן על כמות הפלדה ובלבד שיקבל את הכח הנדרש בעוגן.

על הקבלן להביא בחשבון קשיים ומגבלות ביצוע הנובעים ממבנים (לרבות יסודות) ורכיבים מבניים במגרש ובהיקפו.

יב. אופני מדידה לתשלום

התשלום יעשה לפי "יחידה" כאשר התנאי הוא קבלת הכח הנדרש בעוגן. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים במסגרת המינימום כדי לקבל את כח ההתנגדות הנדרש בעוגן שאם לא כן, לא יקבל תשלום.

יג. ביצוע עוגנים מחייב בדיקת יכולת קדיחה ללא פגיעה במרתפים/תשתיות ובמידת הצורך הסדרת הסכמת שכנים/היתר ביצוע.

יד. במידה ומשך תפקוד העוגנים הזמניים יעלה על שנתיים, מיום דריכתם, תיבדק הדריכה בנסיון עמיסה נוסף. עלות הבדיקה כלולה במחיר ביצוע העוגנים.

מפרט מיוחד לביצוע יסודות וקירות סלרי בשיטת הבנטוניט והנחיות למדידה ותשלום

(בנוסף יש להתייחס לכל הדרישות שבפרק 23 של המפרט הבין-משרדי)

אחריות כוללת של הקבלן

1.

- א. מפרט זה מתייחס ליסודות חפורים ויצוקים באתר בשיטת הבנטוניט. על הקבלן לבצע את העבודה בהתאם לכל התוכניות והוראות המהנדס, והוא יהיה אחראי יחידי לביצוע העבודה במיומנות מקצועית גבוהה.
- ב. הקבלן רשאי לקבל את דו"ח בדיקות הקרקע, אבל עליו לבצע על חשבונו את כל הבדיקות הנוספות הדרושות לו לצורך הגשת המכרז וביצוע העבודה. דו"ח בדיקות הקרקע הוכן לצרכי תכנון ואם הקבלן יסיק ממנו מסקנות לצרכי ביצוע, יהיה זה על אחריותו המלאה. על הקבלן להביא בחשבון הצורך בשימוש באזמל להשגת העומק הדרוש ליסודות. לא תתקבל כל תביעה לתשלום בגין חתך הקרקע.

סימון

2.

הקבלן יקבל מהמזמין צירים ראשיים, ונקודות גובה בתוך השטח ותוכנית המאפשרת לאתר את מקומו של כל יסוד. הקבלן יהיה אחראי לאחזקת ואבטחת הצירים ונקודות הגובה ויבצע על חשבונו ואחריותו את סימון מקום היסודות לפי התוכנית. לפני תחילת העבודה על הקבלן לוודא את גובה הקרקע ומיקום מרכז היסודות ולדווח על כך למהנדס.

חפירה

3.

- א. יש לוודא את מרכזיות המחפר או מכונת הקידוח ואת אנוכיותו לפני תחילת החפירה, וכן תוך מהלך הקידוח. הקבלן יכין משטח עבודה שיאפשר יציבות המכונה על מישור אופקי.
- ב. החפירה תבוצע בכל שלביה תוך שימוש באמצעים אשר יבטיחו את אנוכיות החפירה ואת יציבות דפנות החפירה עד לאחר גמר היציקה. יציאת המחפר או המקדח תהיה במהירות כזאת שאינה גורמת יניקה ומפולות.
- ג. לא תאושר חפירה שסטיית צירה מהאנך העולה על 1.5% וסטיית מרכז מהמרכז המתוכנן עולה על 5 ס"מ. בקיר דיפון תורשה סטייה של עד 5 ס"מ ביחס לפני הקיר המתוכנן. סטיות מהנ"ל יתוקנו ע"י הקבלן אם ע"י סיתות (בבליטות מקומיות) לבין אמצעים אחרים כפי שייקבעו.
- ד. החלק העליון של החפירה יהיה מוגן ע"י קיר "גייד" או צינור מגן בעומק 1.5 מ'. צינור המגן או קיר הגייד יבטיח הגנת הדפנות כנגד הגלים הנוצרים, לפי סוג המחפר, אופן ירה, הוויברציות ומצב הקרקע. ניתן יהיה לדרוש מהקבלן העמקת ה"גייד", או צינור המגן על חשבונו להבטחת הנ"ל.
- ה. ביצוע החפירה והיציקה של היסוד יתחיל ויסתיים כולו ביום אחד. אין להשאיר יסוד בלתי יצוק למשך הלילה אלא באישור המהנדס. במקרה שאין יוצקים את היסוד מיד עם גמר החפירה יבצע הקבלן על חשבונו חפירה נוספת כולל יציקה, בשיעור 1 מ' - אלא אם יורה המהנדס אחרת.
- ו. מידות המקדחים יהיו זהות לקוטר הקידוח דהיינו לא יורשה שימוש בסכין עליון.

תמיסת הבנטוניט

4.

- א. הקבלן יבדוק את איכות המים ומליחותם באזור העבודה וישתמש בבנטוניט מתאים למניעת פלקולציה.
- ב. ריכוז תמיסת הבנטוניט יהיה 7% (70 ק"ג) בנטוניט על 1000 ק"ג מים.

- ג. המפקח יוודא את הכמויות ויבדוק שהצפיפות המתקבלת היא בין 1.03-1.04 טון/מ"ק).
- ד. ערבוב יעשה ע"י ציוד המיועד למטרה זו (משאבה מיוחדת, מיקסר מהיר, אגיסטור, "הופר" וכו') באופן שהפרדת המים (דקנטציה) לאחר 24 שעות לא תעלה על 1%.
- ה. הצמיגות תיבדק ב"מרש פנל" ותתאים ל"ירידה" בזמן של 38 שניות לפחות.
- ו. הקבלן יספק את ציוד הבדיקה.
- ז. מפלס תמיסת הבנטוניט יהיה קבוע ולא פחות מ-1 מ' מראש צינור המגן. יש להפסיק את פעולת החפירה מיד כאשר מפלס הבנטוניט יורד מהנ"ל ולהמתין עד למילוי החפירה בבנטוניט כנדרש.
- ח. עם התקדמות התמיסה חל זיהום תמיסת הבנטוניט בחול הנופל מהמחפר. הקבלן יבדוק לפי הוראות המהנדס את צפיפות התמיסה המזוהמת בדגמן מיוחד, בעומק של 1 מ' מעל תחתית החפירה. אין להתחיל ביציקת הבטון אם צפיפות התמיסה עולה על 1.2 טון/סמ"ק. יש לנקות את התמיסה מחול ע"י ציוד מתאים (אייר ליפט ודיסנדר, או צירקולציה דרך בריכות ונפות מרטטות).
- ט. הקבלן יספק דוגמא מהבנטוניט שבו הוא עומד להשתמש והיא תיבדק במעבדה מוסמכת. אין להביא לשטח אלא בנטוניט שאושר ע"י מהנדס הביסוס. גבול הנזילות של הבנטוניט לא יפחת מ-400%.
- הבנטוניט יתאים לעבודה בתנאי הרכב המים שבאתר.
- י. הקבלן ירחיק מאתר העבודה את כל פסולת הבנטוניט והחומר החפור על חשבונו למקום מאושר ע"י החוק.
- יא. פסולת הבטוני האסורה בשימוש חוזר תהיה כל התערובת הנמצאת בתחום 4 מ' מפני הבטון הטוב העולה בעת היציקה.

5. הכנת והכנסת הזיון

- א. מוטות הזיון יהיו מהסוג כנדרש בתוכניות.
- רתוכים וחפיפות יעשו רק במקומות המצוינים בתוכניות, או שיאושרו ע"י המהנדס. על הקבלן לנקוט בכל הקשירות כדי שמוטות הזיון יישארו במקומם הנכון ולא יקבלו שום כפיפה תמידית בעת פעולת ההרמה.
- ב. יש להשתמש ב"ספייסרים" מצינורות (שלושה בקידוח וארבעה בקיר) בקוטר 5 ס"מ להבטחת הרווח בין כלוב הזיון לדופן החפירה, אשר ישלפו עם גמר היציקה. אורך הספייסרים לא יפחת מ-10 מ'.
- ג. כלוב הזיון יורד לחלל החפירה במצב אנכי לחלוטין וללא פגיעות בדפנות. הכלוב יונח במרכז ובכוון הנכון ויתלה בגובה הדרוש באמצעות קשירות מתאימות שיבטיחו את מקומו גם במשך היציקה.
- ד. כמות הזיון המינימלית בכלונסאות תהיה 3-4.5 פרומיל משטח החתך (ביחס הפוך לקוטר). הזיון יהיה באורך השווה לאורך הכלונס פחות 2 מ'.
- ה. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן מקוטר הקידוח ב-12-18 ס"מ (ביחס ישר לקוטר בין 60 ס"מ ל-100 ס"מ).

6. יציקה

- א. יש להתחיל ביציקת היסוד לא יאוחר מאשר שעה לאחר גמר ניקוי אחרון של החפירה. אם תמיסת הבנטוניט תהיה בצפיפות העולה על 1.2 (לפי קביעת המהנדס) יש לנקותה מחלקיקי קרקע (למשל: ע"י הזרמת בנטוניט נקי בתחתית החפירה ושאיבת כל התערובת המזוהמת בראש החפירה).

- ב. יציקת הבטון תהיה רצופה. אין להתחיל ביציקה אלא לאחר ש- 50% מכמות הבטון הגיעה לאתר. הקבלן יבדוק את עליית הבטון בתוך החפירה ועל ידי כך יוודא אם היו מפולות. עליית בטון תרשם בטופס לכל כמות של משאית אחת
- ג. ליציקת היסוד ישתמש הקבלן בצינור טרמי אשר יגיע עד לתחתית החפירה, ועם התחלת היציקה לא יורם הצינור יותר גבוה מ-25 ס"מ מתחתית החפירה, ויוחזק במצב זה עד שהבטון יגיע לגובה של 5 מ' מעל פני הצינור.
- ד. פקק, פתיתי קלקר או ורמיקוליט (עפ"י דרישת המהנדס) יבטיח ירידת הבטון בצינור הטרמי ללא סגרגציה.
- ה. אם הצינור הטרמי אינו מגיע בקלות לתחתית החפירה או עם הבטון אינו זורם בצינור הטרמי לאחר הרמתו ב-25 ס"מ הנ"ל, יש להפסיק את היציקה, לנקות את החפירה מחדש עד להשגת העומק הדרוש ולהתחיל את היציקה מחדש.
- ו. במשך כל זמן היציקה יש לשמור על כך שתחתית צינור הטרמי ימצא תמיד 5 מ' מתחת לפני הבטון הטרמי. לצורך חישוב עומק החדירה של צינור הבטון בתוך הבטון הטרמי של הכלונס, יש להתחשב בתוספת של 20% מעל לנפח החור התיאורטי.
- ז. יציקת היסוד תיעשה ברציפות אחת לא הפסקה כלשהי. במקרה של הפסקה במשך היציקה מכל סיבה שהיא שתעלה על שעה, יהיה על הקבלן בהתאם לדרישת המהנדס לבצע קידוח גלעין לכל אורך היסוד להוכחת איכותו.
- ח. אי מילוי כל אחד מהתנאים דלעיל לשביעות רצון המהנדס יגרור אחריו הפסקת העבודה בכל שלב שהוא, ופסילת היסוד הנדון. במקרה זה מתחייב הקבלן לסלק את הבטון של היסוד היצוק, לנקות מחדש את החפירה ולהמשיך את החפירה 0.5 מ' נוסף ולצקת מחדש, הכל לפי המקרה. אם הדבר ידרש, יאושר ע"י המהנדס ולקבלן לא תשולם תוספת.
- ט. אין להפסיק את יציקת הבטון לפני שיופיע בראש היסוד בטון נקי מזיהום כלשהוא. יש להרחיק את הבטון המעורב בקרקע ובבנטוניט. גמר היציקה יהיה כאשר הבטון הנקי יצא 50 ס"מ לפחות מעל למפלס המתוכנן. הקבלן יבטיח שהיסוד לכל אורכו יהיה יצוק מבטון טוב המספק את כל הדרישות המפורטות במפרט זה.
- י. במקרה של יציקה עד למפלס הנמוך מ-2 מ' ממפלס הקידוח יש להשלים היציקה עד לפני הקרקע ויציקת בטון רזה.
- יא. ראש היסוד יסותת עד לחשיפת בטון בעל איכות כנדרש במפרט, ובמידת הצורך ישלים הקבלן על חשבונו את יציקת הראש המסותת החסר עד לגובה הנדרש בתוכנית.

איכות הבטון

7.

- א. הבטון ליציקה יהיה עביד ויצטיין בקוהזיביות, בהעדר בלידינג (bleeding) ובהתקשרות מאוחרת (6 שעות).
- ב. תערובת הבטון תהיה מורכבת מאגרגטים מודרגים היטב, אשר יבטיחו צפיפות הבטון ויחד עם זאת עבירות טובה.
- ג. שקיעת הקונות של הבטון תהיה 7"-8". מותר להביא לאתר בטון בעל שקיעה של 6" לפחות. (רצוי 7" ולהוסיף כמות מבוקרת של מים באתר לקבלת השקיעה הרצויה. כמות המים שמוסיפים בשטח תתוכנן מראש.
- ד. יש לקחת דוגמת בטון לבדיקה עפ"י דרישות התקן הישראלי.
- ה. תוצאות הבדיקות של קוביות הבטון לא יהיו קטנות מהנדרש עבור בטון בטיב ב-300.
- ו. כמות הצמנט תהיה 400 ק"ג למ"ק לפחות.
- ז. הקוטר המקסימלי לאגרגט יהיה 2.5 ס"מ.
- ח. אחוז החלל בבטון המוגמר יהיה 4%-6%.

ח. יש להוסיף ערבים באופן שההתקשרות תעוכב עד 2 שעות לאחר גמר היציקה להכנסת קוצים ולמקדם בטחון). ביצוע דרישה זו יש לבדוק עפ"י דרישת המהנדס בעזרת פרוקטור שדה באתר.

- א. מעבדת שדה ברמת מומחיות גבוהה תפעל באתר עפ"י הוראת המהנדס, ע"ח המזמין ובשיתוף פעולה מלא מצד הקבלן.
- ב. הקריטריון לאיכות משביעת רצון של הכלונסאות או הקירות הנושאים או האוטמים יהיה סך כל המעקב על היצוע, ביקורת הקדיחה והיציקה וכן בדיקות בקרני גמה או אולטרה סוניות, בשיטות גלים סוניים וקידוחי גלעין.
- ג. בדיקות גמה או בדיקות אולטרסוניות יבוצעו בשליש מהכלונסאות בקוטר 80-100 ס"מ במחצית מהכלונסאות בקוטר 110-120 ס"מ ובכל הקידוחים בקוטר הגדול מהנ"ל.
- לצורך הנ"ל יוכנסו צינורות מתאימים (2 צינורות בקוטר 80-90 ס"מ, 3 צינורות בקוטר 100-130 ו-4 בקטרים הגדולים מהנ"ל).
- אורך צינורות הבדיקה יהיה כאורך הקידוח פחות 0.5 מ'. במידת הצורך יש להאריך חלק מהזיון בהתאם.
- בנוסף בכל הכלונסאות יבוצעו בדיקות סוניות.
- ד. בכל היסודות יבוצעו בדיקות סוניות.
- ה. ביסוד בו יצאו פגמים של ביצוע וסטייה מהוראות המפרט או תוצאות לקויות של ביקורת האיכות, יבצע הקבלן קידוחי גלעין על חשבונו עפ"י הוראת המהנדס. קידוחי הגלעין יבוצעו 20 יום לאחר יציאת הכלונס. רציפות של 100% בהחזר הקידוח, שלמות הגלעין וחוזק ב-300 של הגלעין, יהיו הוכחה חלקית לאיכות הנדרשת של הכלונס. תוצאות לקויות של קידוח הגלעין יהיו בסיס מספיק לתביעת תיקונים עפ"י שיקול דעת המהנדס לרבות פסילת האלמנט.
- ו. מעבדת שדה תנהל מעקב חפירה ויציקה עפ"י הטופס הרצ"ב, לרבות רישום שכבת קרקע, עומק החפירה טרם היציקה וכו'.
- ז. הקבלן יאשר למהנדס המפקח או בא כוחו למלא את תפקידו, יאפשר ביצוע בדיקות האיכות השונות הנדרשות במפרט, כאשר הזמן הדרוש לפקוח ולבדיקות לא ישמש עילה לכל תביעות שהן מצד הקבלן.
- ח. תנאי מפרט זה יובהרו לקבלן ע"י מהנדס הפרויקט והקבלן יקפיד על ביצועם המלא. הקבלן יהיה אחראי לאיכותם הגבוהה ולשלמות הביצוע של האלמנטים.

בדיקה גרעינית בכלונסאות ביסוס

.9

- הקבלן יספק, יקשור וירתך על חשבונו צינורות בקרה גרעינית עפ"י תכנית המהנדס ויהיה אחראי שיהיו נקיים ופתוחים לבצוע הבדיקה.
- המרחק החופשי בין פני הצינור החיצוניים לדופן הקדוח יהיה 15 ס"מ.
- להלן הפרטים הנדרשים מצינורות הבדיקה:
- צינורות הבקרה יהיו מפלדה רגילה בקוטר פנים של לפחות 50 מ"מ.
- עובי הדופן לא יעלה על 3 מ"מ.
- הצינורות יהיו באורך הקידוח פחות 0.5 מ' ועד 30 ס"מ מעל משטח העבודה.
- הברגת הצינורות תאפשר ירידה חופשית של ציוד הבדיקה.
- קצוות הצינורות יהיו סגורים כדי למנוע חדירת בוץ או בטון לצינור.
- לא ישולם לקבלן עבור אספקה, שירותים ובדיקות בצינורות בהם לא ניתן יהיה לבצע הבדיקות הנדרשות עד לתחתית הצינורות.

פרק 34-גילוי אש

34.01 מערכת גילוי אש ועשן ממוענת (addressable) אנלוגית משולבת מערכת כריזה טלפון (built in)

34.02 כללי

פרק זה עוסק בבצוע מערכת גילוי אש ועשן ממוענת (DDRESSEABLE) אנלוגית משולבת מערכת כריזה וטלפון כבאים, מערכת כבל סנסור IMS (BUILT-IN) ומערכת טלפון חירום. החברה המבצעת תהיה בעלת ידע ונסיון של 10 שנים לפחות בתכנון, התקנה ושירות של מערכות אוטומטיות לגילוי וכיבוי אש. החברה תעסיק לפחות 80 עובדים מיומנים בנושאים אלו. כל הציוד המוצע יהיה מאושר בתקן UL ומכון התקנים הישראלי.

תקנים אמריקאיים עפ"י הפירוט :

- רכזת אזעקה - 864 UL 9TH EDITION וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.
- גלאי עשן - 268 UL וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.
- גלאי חום - 521 UL וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.
- אמצעי התרעה - 464 UL וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.
- ספקי כח - 1481 UL וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.
- פינוי עשן - UUKL
- תקן ישראלי 1220 על כל חלקיו.

המערכת לגילוי אש ועשן מיועדת להתרעה במקרה של אש או עשן. המערכת תתוכנן, תותקן, תיבדק ותחזק בהתאם ל- NFPA 72 A, B, C, D, E, F. רכיבי המערכת ישאו אישור UL ומכון התקנים הישראלי, תקן 1220 על ארבעת חלקיו. הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מהצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים, יהיו תואמים לתקנים הנ"ל ומופיעים בפרסומים האחרונים של מכוני תקינה אלו.

על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף :

- מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים.
- ספר הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה.
- תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות ה- UL והתקן הישראלי.
- רכזת גילוי האש תהיה מחויבת באישור תאימות לעבודה משותפת עם מערכת הכיבוי.
- הקבלן יציג במסמכי הצעתו אישור תאימות לעבודה משותפת.

תנאי סף לקבלן הבטיחות :

- קבלן הבטיחות יהיה רשום ברשם הקבלנים בענף 160 רמה א-1 לפחות לצורך מתן שרות על פי תקן 1220/11 בסביבה מחושמלת ובעיקר ללוחות החשמל.
- קבלן מערכות הבטיחות ביצע עבודות בתחום המנהור לפחות באורך 5 ק"מ לפחות בשנתיים שקדמו למועד הגשת פרויקט זה.
- לקבלן הבטיחות ניסיון מוכח בביצוע מערכות פינוי וניהול עשן בתחום המנהור כולל ביצוע נוהל פינוי וכריזה על פי CFD על פי תקני UUKL.
- לקבלן הבטיחות ניסיון בביצוע מערכות גילוי טרמי במנהרות בעזרת סיבים אופטיים באורך כולל של 5000 מ"א לפחות ב-5 שנים אחרונות.
- לצורך אימות תנאי סף אלו נדרש הקבלן להציג אישור עו"ד.
- על הקבלן להציג לפחות 3 מכתבי המלצה מהמזמין.

מערכת גילוי האש תהיה מערכת ממוענת (ADDRESSABLE) אנלוגית משולבת כריזה. כל סוגי הגלאים (אופטיים, חום), יהיו מסוג אנלוגי, עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל סוג גלאי שהוא באותה התושבת.

א. לוח פיקוד ובקרה אנלוגי לגילוי אש משולב כריזה

לוח פיקוד ובקרה יהיה מסוג ADDRESSABLE אנלוגית. יחידת הבקרה תהיה מבוססת על עקרון המודולריות ובכך יהיה ניתן להרחיב את המערכת עד ל- 2000 יח' קצה ממוענות (גלאים, לחצנים וכו'). ותכלול עד 10 חוגי בקרה, כאשר בכל חוג יחוברו עד 250 אביזרי כתובת (גלאים, לחצנים, צופרים וכדומה). החיווט בכל חוג יהיה בעזרת זוג מוליכים מסוכך בלבד. בנוסף, ניתן יהיה לחבר אל אותה מרכזית גילוי אש, אזורי גילוי קולקטיביים, כאשר החיווט לכל אזור יבוצע בעזרת שני מוליכים.

לוח הבקרה יכלול מערכת כריזה חרום משולבת עם מערך גילוי האש. מערכת כריזה חרום תכלול יחידת זיכרון ובקרה, אשר בה יאוחסנו מספר הודעות מוקלטות והתראות קוליות. במקרה של התראת אש, המערכת תאפשר שליפת ההודעה המתאימה מהזיכרון והפצתה ברשת הרמקולים אל האזור או האזורים הרלוונטיים.

כמו כן, תכלול מערכת הכריזה מיתוג ידני ומיקרופון מקומי, אשר יאפשרו להעביר התראות והודעות אל כל אחד מהאזורים או לכל האזורים בו זמנית, בצורה ידנית וסלקטיבית.

המערכת תכלול את כל ציוד ההגברה הנדרש, בהספק המתאים לכמות הרמקולים המפורטת הכתב הכמויות ורזרבה של 50% לפחות. חישוב ההספק הנדרש יועבר לאישורו של המפקח לפני תחילת הביצוע.

כמו כן, תכלול המערכת TONE-GENERATOR וגונג שיופעל עם הפעלת המיקרופון המקומי.

הרכזת תזווד בתיבת מתכת, דלת התיבה תאפשר ראיית כל האינדיקציות.

הרכזת תהיה מודולרית ותאפשר הרחבה.

הלוח יכלול כרטיס ל- 40 אזורים לצורך כריזה סלקטיבית וכללית.

הכרטיס יורכב ממתגים בצורת TOUCH PANEL עם נוריות ביקורת הנדלקות בזמן לחיצה ומסמנות את אזור הכריזה.

ליד כל מתג יהיה מקום בלוח לכיתוב ברור של אזור הכריזה.

הלוח יכלול יחידת מיקרופון אינטגרלית עם אפשרות ליחידת טלפון חירום.

הלוח יכיל מחולל אותות Tone Generator ויחידת GONG למיקרופון

מחולל האותות יוכל להפיק לפחות 10 אותות שונים לפי בחירה.

הרכזת תותאם לתקן UL-9 Edition.

חיבור למרכז שליטה ובקרה ממוחשב

מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת RS-232 אשר תאפשר לחבר את המערכת אל מרכז שליטה ובקרה ממוחשב אשר יאפשר הצגה גראפית של כל ההתרחשויות בזמן אמת ע"י צג גרפי {מוניטור}

מערך גילוי אש ישולב ברשת תקשורת עם מרכז שליטה ותצוגה גראפית (I.M.S)

המערכת הנדרשת, מיועדת לשילוב מבוקר בזמן אמת, של מערך רכזות גילוי אש מסוגים שונים. המערכת תאפשר קישוריות בין רכזות גילוי האש באמצעות ציוד תקשורת ועל גבי תווך כגון סיב אופטי ו/או כבל שזור ומסוכך. המערכת תאפשר שליטה ובקרה מרכזית באמצעות יחידת תצוגה

גראפית ממוחשבת (I.M.S) Information Management System ניתן יהיה לשלב מגוון רכזות רחב כגון רכזות קונבנציונאליות, רכזות ממוענות ורכזות ממוענות אנלוגיות.

המערכת תאפשר השתלבות של מערכת כריזת חרום - כיחידה אינטגרלית, לשידור הודעות חרום והודעות שוטפות אל כל השטחים כמתוכנן. המערכת תאפשר העברת הודעות סלקטיביות לכל אחד מהאזורים בנפרד או לכל האזורים ביחד. בחירת אזורי הכריזה תתבצע מהרכזת המקומית או מעמדת ההפעלה המרכזית אשר תותקן בחדר בקרה או בדלפק המודיעין או בכל מקום אחר כמתוכנן.

לוח הבקרה יאפשר חיבור של גלאי גז עצמאיים ללא כל צורך ברכזת גילוי גז ויכלול את האפשרות לקבלת קריאה מגלאי גז המספקים קריאה של 4 עד 20 מילי אמפר {4-20 MA}

מרכזית גילוי האש תכלול 2 יציאות RS-232 אשר יאפשרו לחבר את המערכת אל מרכז שליטה ובקרה ממוחשב אשר יאפשר הצגה גרפית של כל ההתרחשויות בזמן אמת ע"ג צג גרפי {מוניטור} מערך גילוי אש משולב ברשת תקשורת עם מרכז שליטה ותצוגה גרפית (G.C.C)

המערכת הנדרשת, מיועדת לשילוב מבוקר בזמן אמת, של מערך רכזות גילוי אש מסוגים שונים ברחבי קמפוס. המערכת תאפשר קישוריות בין רכזות גילוי האש באמצעות ציוד תקשורת ועל גבי תווך כגון סיב אופטי ו/או כבל שזור ומסוכך. המערכת תאפשר שליטה ובקרה מרכזית באמצעות יחידת תצוגה גרפית ממוחשבת (Graphic Command Center (G.C.C).

ניתן יהיה לשלב מגוון רכזות רחב כגון רכזות קונבנציונאליות, רכזות ממוענות ורכזות ממוענות אנלוגיות.

מבנה לוח הבקרה

הלוח יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו- 80 תווים לציון ההתראות והאזהקות ממרכיבי המערכת השונים. השורה העליונה תציין את המיקום המדייק והשורה התחתונה תציין סטטוס ואירועים ממרכיבי המערכת השונים.

מרכזית הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תוכנה BUILT-IN שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח או לבצע שינויים בעת הצורך, של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת, לא צורך בביצוע שינויי חומרה או תוכנה כלשהם.

מרכזית הגילוי תכלול מערכת תוכנה VERIFICATION ALARM למניעת התראות שווא.

מרכזית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית, לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.

קיבולת הרכזת תהיה ל- 10 עניבות (קיבולת כל עניבה 159 גלאים). סה"כ קיבולת תהיה 1590 גלאים ו- 159 מודולים של In/Out.

ניתן יהיה להעביר כל אזור בנפרד למצב TEST בלי שהדבר יפריע לקליטת אזהקות מאזורים אחרים. ניתן יהיה לחבר למרכזיה 2 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת של שני מוליכים בלבד אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו- 80 תווים.

מרכזית הגילוי תכלול מערכת כריזת חרום משולבת (BUILT-IN) אשר תכלול את המרכיבים העיקריים הבאים:

- יחידת בקרה מרכזית אשר תכלול יחידת זיכרון לאחסון הודעות מוקלטות
- מערכת מיתוג אוטומטית להעברת ההודעות אל אזורי הכריזה השונים
- כניסות שמע ממקורות שמע מקוריים (מיקרופון מקומי, מיקרופון מרוחק וכו')
- מחולל אותות (TONE-GENERATOR) להעברת 9 טונים שונים להתראה.
- מערכת מיתוג ידנית אשר תאפשר העברת ההודעות לאזורים שונים על לפי בחירת המפעיל או לכל האזורים בו זמנית.
- מיקרופון מקומי אשר יאפשר כריזת חרום או הודעות ממרכז הבקרה.
- יחידת גונג אשר תופעל לפני ההודעה.
- מגברי הספק בהספק מתאים לכמות הרמקולים שמפורטת בכתב הכמויות עם רזרבה של 50%.

מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו :

הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות וכו'.

בנוסף לתצוגת LCD בעברית, תכלול המרכזייה :

נורות בקרה למתח הפעולה, אזעקה במקרה של שריפה, סימון תקלה וכו'. כמו-כן, כולל הלוח מפסקים להדממת צופר, למצב בדיקה, RESET וכו'. הלוח יפעל במקרה של הפסקת חשמל, באמצעות יחידת מצברי חרום אשר יאפשר המשך פעילותה של המערכת למשך 72 שעות.

ספק הכח יהיה חלק אינטגרלי של יח' הבקרה, ובנוי על עקרון הבא :

יחידת המרה - 230VAC (15%) ל-24 VDC המסוגלת לספק זרמים נדרשים בהתאם לתוצרת המערכת.

יחידת טעינה למצברים.

מצברי גיל אטומים.

בקרת עניבות

כל עניבה במערכת תשלוט ע"י כרטיס בקר עניבה נפרד. כל כרטיס בקר עניבה יכלול מערכת עיבוד עצמאית ויהיה מסוגל לזהות אזעקות מגלאים ולהפעיל אמצעי התרעה בעניבה השייכת לו, וזאת גם אם ישנה תקלה במערכת העיבוד המרכזית ו/או בכרטיס בקר עניבה אחר.

כרטיס בקר העניבה ייצר קשר עם הגלאים הממוענים והמודולים ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד. כרטיס הבקר והעניבה יקבל אינפורמציה מהגלאים הממוענים והגלאים האנלוגיים ויעבד אותם. תוצאת העיבוד יקבעו אם הנתונים שהגיעו הם מצב נורמלי, אזעקה, או תקלה. האינפורמציה המתקבלת מהגלאים האנלוגיים תשמש גם לצרכי אחזקה (החלטה אם יש לטפל בגלאי, לנקותו וכו'). קרי רמת ניקיון הגלאי, רגישותו וכו'. כרטיס בקר העניבה יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת. תשאל של כל האלמנטים המחוברים לעניבה (מקסימום 318) לא יעלה על 3 שניות בממוצע.

לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים :

הפעלת המערכת וסימון המערכת בפעולה.

אפשרות השתקת צופר במקרה של אזעקה.

במקרה זה, תידלק נורית אזהרה לאות שמערכת הצפירה מנותקת.

בכל מקרה של פעולת השתקת צופר בעת אזעקה או שלא בעת אזעקה, הרי במידה ותיכנס אזעקה נוספת, תחזור האזעקה הקולית ותפעל באופן אוטומטי.

נוסף על כך, עם חלוף מקור התקריט ולחיצה על RESET, תחזור כל המערכת לקדמותה, כולל נכונות לפעולה של מערכת הגילוי וההתראה הקולית חזותית.

אפשרות להתממשקות במערכת חרום :

יתאפשר חיבור שני גלאים מאזורים נפרדים בהצלבה, כך שהגלאי הראשון שיפעל, יפעיל את מערכת האזעקה, אך הפיקוד להפעלת מערכת החירום לא יפעל אלא רק לאחר שיפעל גלאי נוסף בכל אחד משני האזורים. תינתן השהיה בין האזעקה לבין פעולת מערכת החירום בפועל. את ההשהיה ניתן יהיה לכוון לכל ערך זמן רצוי.

בדיקה אוטומטית ורציפה של כל הגלאים במערכת, תיקוני רגישות של כל גלאי וגלאי בהתאם לתנאים המשתנים, קבלת אינפורמציה לגבי רגישות כל גלאי וגלאי והצגתה על פני מדפסת.

אפשרות תכנות המערכת לעבודה במשטרי עבודה שונים כמו יום/לילה או לפי משטר שעות, חגים וכדומה. אפשרות תכנות המערכת לעבודה בדרגות רגישות שונות בהתאם למשטרי עבודה משתנים.

"בדיקה עצמית" בהתאם למפורט לעיל לרבות תקלה אשר תסומן בלוח הבקרה בצורה קולית/חזותית.

הפעלה לצורך ניסוי. במצב זה יפעל צופר האזעקה עם הפעלת כל גלאי, אולם יעשה RESET אוטומטי תוך מספר שניות לאחר הפעלת הגלאי. הסימון בלוח הבקרה יעלם רק עם העברת הלוח למצב פעולה רגיל.

ניתן יהיה להפסיק אזור מסוים ללא תלות באזורים אחרים. הפסקה כזו תתריע על הפסקת האזור בלוח הפיקוד והבקרה.

תהיה אפשרות לשלב מערכת כריזת חרום, כך שהרמקולים המחוברים יפעלו אוטומטית בזמן אש וישמיעו הודעות מוקלטות לאזורים השונים.

צופר האזעקה שבלוח הפיקוד והבקרה יתריע מפני שריפה. במקביל יופעלו צופרים אחרים במבנה. יתאפשר ביטול פעולה זו באמצעות מתג, כך שבמקרה של ביטול פעולה זו באמצעות מתג, כך שבמקרה של ביטול פעולת הצופר תידלק נורית סימון ויופעל זמזום תקלה.

לוח הפיקוד והבקרה יאפשר הפעלות בעת אזעקה. יתאפשר ביטול כל אחת מפעולות החירום. ביטול כזה ידליק נורית משולטת בהתאם ויפעיל זמזום תקלה. חלק מההפעלות יישארו עד לחיסול התקרית וחלקן יפסקו כעבור מספר שניות ויחזור שוב בהגיע אזעקה נוספת.

המערכת תאגור בזיכרון פנימי את 600 האירועים האחרונים אשר ניתן יהיה לקבל הדפסה של האירועים השונים בחדר של גלאים שהופעלו בציון מועד זמן, אירועים שטופלו בציון מועד זמן, מערכות חרום שהופעלו בציון מועד זמן, תקלות במערכת ואירועים שלא טופלו בציון מועד זמן.

ב. רמות גישה למערכת:

למערכת יינתנו 2 רמות גישה שונות, לפי קודים שונים. הקודים יסודרו כך שלכל משתמש יהיה קוד אחר כדי לשנות אפיונים. כך שאיש אחזקה, מנהל אחזקה, טכנאי שרות או כל משתמש אחר, יוכלו לשנות אפיונים ע"י קוד משלהם. למערכת תהיה אפשרות להעביר נתונים למסך מחשב לפי מפות גרפיות.

תהיה אפשרות להפוך את המערכת לחלק ממערכת כוללת עד 50,000 כתובות, ללא כל שינוי במערכת הקיימת.

תהיה אפשרות לשלב מערכת כריזת חרום, כך שהרמקולים המחוברים יפעלו אוטומטית בזמן אש וישמיעו הודעות מוקלטות לאזורים השונים.

ג. אמצעי התראה

כל אמצעי ההתראה יפעלו עפ"י משטרי פעולה אשר יפורטו בהמשך.

אמצעי התראה יכללו:

- צופרי אזעקה בכל שטחי המבנה.
- רמקולי כריזת חירום.
- רמקולי כריזת חירום משולב נצנץ חיצוני ברציפים.
- שלטי "אש" בכל שטחי המבנה.
- קשר לכוחות סיוע (שומרים, מכבי אש, ממוני בטיחות וכו').
- יחידת התראה משנית (לוח משנה).

ד. כיבוי בגז

במקומות שיוגדרו יותקנו מערכות כיבוי אוטומטיות בגז FM-200 , או NAF 125 מאושר UL לפי NFPA 2001 .

בחדרי גנרטורים יותקנו מערכות כיבוי אוטומטיות באבקה כימית יבשה המערכות יכללו מיכל צנרת וגלאים תרמיים מאושר UL ורשות הכבאות.

אמצעי הכיבוי אוטומטית יופעלו לאחר פעולה משולבת של שני גלאים או ע"י אמצעי הפעלה ידניים.

ה. גלאים

הבסיס יהיה זהה לכל הגלאים ויאפשר החלפת גלאי מסוג אחד בגלאי מסוג שני. הבסיס יהיה מתאים לגלאים אנלוגיים ממוענים עם התראת אמת (ANALOG ADDRESSABLE TRUE ALARM DETECTORS). כל גלאי יהיה עם כתובת.

הגלאים ימוספרו בכתובות מתאימות בהתאם לשיטה בלוח הבקרה.

הגלאי יכלול נורית אינדיקציה מהבהבת בזמן פעולת הגלאי. תהיה אפשרות חיבור נורית אינדיקציה מקבילה.

1. גלאי אופטי אנלוגי

הגלאי יהיה גלאי אנלוגי נושא תקן UL-268

הגלאי יהיה בעל אישור מכון התקנים הישראלי.

הגלאי יאפשר למערכת ביצוע בדיקת רגישות, תיקון אוטומטי של הרגישות בהתאם לתנאי הסביבה המשתנים ועבודה במשטרי עבודה מתוכננים כמו : יום/לילה וכדומה.

הגלאי עובד על עקרון של תא פוטו חשמלי, עם מקור קבוע של אלומת אור המופק מפוטו דיודה.

הגלאי רגיש הן לעשן שחור והן לעשן אפור. הגלאי מצויד במנגנון עצמי המונע אזעקות סרק.

המעגל החשמלי של הגלאי מסוכך, על מנת למנוע הפרעות חשמליות כאשר מותקן בלוחות מ"ג או בקרבת מוליכים חשמליים.

הגלאי מוגן מפני הפרעות RFI העשויים להיגרם ממשדרים אשר עשויים להימצא במקום. הגלאי מצויד יחידה תרמית אשר מפעילה אותו בטמפרטורה של 57 מעלות צלזיוס ללא כל קשר לעשן. בסיס הגלאי יהיה זהה לבסיס גלאי היוניזציה או החום ויהיה מסוג ADDRESSABLE עם מנגנון לקביעת הכתובת לצורך זיהויו בלוח.

2. גלאי חום וקצב עליית טמפ' אנלוגי

הגלאי יגיב לטמפרטורת שיא של 57 מעלות צלזיוס. בנוסף לכך, יגיב הגלאי לעליית טמפרטורה של 6.7 מעלות מעל הטמפרטורה הסביבתית במשך זמן שאינו עולה על דקה אחת.

בסיס הגלאי יהיה זהה לבסיס הגלאי מסוג ADDRESSABLE.

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}

3. גלאי משולב אופטי/חום

גלאי יכיל 2 אלמנטים בלתי תלויים ויהווה 2 כתובות ברכות.

רגישויות לעשן בגלאי אופטי ינועו בין 0.2%/FT עד 3.7%/FT (חלון UL).

רגישות גלאי חום יגיב לטמפ' סבירה של 58 °C קבוע, בנוסף לכך ייתן התראה לעליית טמפ' של 100 מעל הטמפ' הסביבתית במשך זמן שאינו עולה על דקה אחת.

דרגת הגנה IP 65 ללא בסיס.

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}

4. גלאי עשן יוניזציה אנלוגי

הגלאי יהיה גלאי אנלוגי נושא תקן UL-268. וכן אישור מת"י

הגלאי יאפשר למערכת לבצע רגישות רציפה, ביצוע תיקון אוטומטי של הרגישות בהתאם לתנאי הסביבה המשתנים ועבודה במשטרי עבודה מתוכננים מראש כמו: יום/לילה וכדומה.

הגלאי מוגן ברשת מסביב על-מנת למנוע חדירה של חרקים או חלקיקי אבן גדולים אשר גורמים לאזעקות סרק.

הגלאי יעבוד באופן יציב בתנאים משתנים של טמפרטורה, לחות ורעשים הנובעים משדות אלקטרוסטטיים הנמצאים בקרבתו.

הגלאי מצויד בנורית קבועה LED אשר תדלוק בזמן הפעלת הגלאי, עד שיבוצע RESET ALARM מלוח גילוי האש.

הגלאי צורך בזמן רגיעה זרם שאינו עולה על 56 מיקרו אמפר נומינלי.

ראש הגלאי מובטח בנעילה מיוחדת לבסיס על מנת לא לאפשר לאנשים שלא הוסמכו, לפרק את הראש מהבסיס.

הגלאי מצויד במנגנון ויזואלי לציון תקינות הגלאי.

הבסיס של כל גלאי יהיה בסיס מסוג ADDRESSABLE עם מנגנון לקביעת כתובת הזיהוי.

קיימת אפשרות להתקין מכל גלאי נורית אזעקה מרחוק.

ניתן לחבר נורית אזעקה משותפת לקבוצת גלאים, באמצעות שני מוליכים.

הגלאי והבסיס, כל אחד בנפרד, נושא תקן U.L. 268 כנדרש.

טמפרטורת העיבוד והלחות שבהם עומד הגלאי, הינם ע"פ דרישת התקן U.L. 268 פרק 41. VARIABLE AMBIENT TEMPERATURE TESTS

במידה וידרש, ניתן יהיה להתקין בסיס עם צפצפה. הצפצפה תתריע כאשר תהיה התראה מהגלאים בחדרים הסמוכים, משני צידי החדר. הצפצפה תופעל ע"פ דרישה ותהיה מכותבת, אך היא לא תיכלל ב- 1,000 הכתובות. כלומר, כתובת הגלאי כוללת את כתובת הצפצפה.

5. גלאי עשן מדגם אלומה

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}

הגלאי מורכב ממשדר ומקלט, עובד עם קרן אינפרא אדום שנמדדת ע"י המקלט הקובע את עוצמת האפלה הנגרמת ע"י חלקיקי עשן. כאשר עוצמת הקרן במקלט יורד מתחת לערך מסוים מתקבלת התראה בלוח הבקרה. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.

מתח עבודה 36 - 18 וולט DC.

טווח עבודה 9.1 מ' עד 107 מ'

רוחב כיסוי קרן עד 18.3 מ'

6. גלאי עשן פוטו להתקנה בתעלות מיזוג אוויר

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}

היחידה מקבלת דוגמא של אוויר מן התעלה, מעבירה אותה לתוך תא שבו ממוקם הגלאי, במידה והאוויר מכיל ריכוז גבוה של עשן הגלאי יופעל ויראה התראה חזותית בעזרת נורת אינדיקציה שתחובר במקביל אליו ותותקן בצורה חיצונית ונראית לעין, וכן התראה ללוח הבקרה. גלאים אלו יכילו אמצעי לכיוון רגישות. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.

מתח עבודה 36 עד 18 וולט ז"י.

טווח מהירות אוויר 122 עד 1220 M/MIN

טווח טמפ' עבודה 0 עד 50

7. פנל חיווי ובקרה משני

כל יחידה תכלול תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו- 40 תווים לציון ההתראות והאזהקות ממרכיבי המערכת השונים. השורה העליונה תציין את המיקום המדויק והשורה התחתונה תציין סטטוס ואירועים ממרכיבי המערכת השונים. בנוסף לתצוגת LCD בעברית, תכלול כל יחידה נורות בקרה למתח הפעולה, אזהקה במקרה של שריפה, סימון תקלה וכו'. כמו-כן, כולל הלוח מפסקים להדממת צופר, למצב בדיקה, RESET וכו'.

היחידה תפעל במקרה של הפסקת חשמל, באמצעות יחידת מצברי חרום אשר יאפשר המשך פעילותה של המערכת למשך 72 שעות.

כאופציה יתאפשר שילוב מודולי חיווי קוליים ביחידה, לשימוש כיחידת בקרת כריזה בטיחותית. המערכת תאפשר חיבור מספר יחידות חיווי ע"ג הרשת וע"פ דרישה או, לשם יצירת מעגל הגנת מערכת נוסף, מכשל חיווי.

8. לחצני אזהקה וכיבוי

הלחצנים יהיו מאושרים ANSI/UL 38 מהדורה אחרונה ות"י 1220 חלק 6, הלחצנים יהיו בעלי יחידת כתובת.

במקומות בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז, יותקנו לחצנים להפעלה ידנית של מערכת הכיבוי.

הלחצנים יותקנו במקומות כמפורט על גבי התוכניות בגובה של 160 ס"מ.

הלחצנים יהיו מדגם משיכה, מוגנים למניעת הפעלתם בשוגג, ויותקנו עם שילוט מתאים (בעברית) להפעלת הלחצן.

9. נורית סימון

בכל מקרה בו יותקן גלאי בחדר סגור, ארון, לוח חשמל, בחלל תקרה תלויה, בחלל רצפה צפה וכו' תותקן נורית סימון חיצונית מבסיס הגלאי.

הנורית תפעל במקביל לנורית הסימון בבסיס הגלאי.

הנורית תהבהב/תדלוק כאשר הגלאי אליו היא מחוברת מופעל.

הנורית תהיה מופעלת בזרם נמוך ללא מקור מתח חיצוני ותכלול עדשה מגדילה שתאפשר לחזות בדליקתה בזווית רחבה ומרחק.

כל נורית סימון תותקן עם שילוט מתאים המתאר את מקום הגלאי.

10. צופרים

הצופרים יהיו מאושרים ANSI/UL 464 מהדורה אחרונה ות"י 1220 חלק 10.

הצופרים יתאימו לעבודה במערכת מכותבת (עם יחידת כתובת) ויהיו צופרים אלקטרוניים.

הצופרים יכללו יחידת "דחף" רמקול, שופר וכן אוסצילטור נפרד לכל צופר.

עוצמת הצופרים תהיה 90 דציבלים לפחות במרחק של 3 מטרים מהצופר.

הפסקת פעולת הצופרים תהיה על ידי העברת מתג בלוח הבקרה ל"השתקת צופרים".

מתח הפעלת הצופרים יהיה זהה לזה של לוח תפקוד ובעל צריכת זרם נמוכה.

כל הצופרים יותקנו עם נצנץ שיהיה מחובר ע"י היצרון כחלק אינטגרלי לצופר ויפעל במקביל להפעלת הצופר. קצב ההבהוב 60 פלשים בדקה בעוצמה שתאפשר זיהוי במקור ממרחק 30 מטרים לפחות. גם לאחר שתבוצע השתקת הצופר ימשיך הנצנץ להבהב ולא יפסיק עש שיעשה RESET למערכת.

בחדרים בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז יותקן, בנוסף לצופר האזהקה, גם צופר פינוי (בטון שונה) ומתחתיו שלט אדום עם חריטה בצבע לבן: "צופר פינוי, מערכת כיבוי אש הופעלה, יש לפנות את החדר מיידי", במקביל יהבהב שלט מחוץ לחדר: "בחדר הופעלה מערכת כיבוי בגז".

ליד ארונות חשמל בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז יותקן צופר שיפעל לאחר שחרור הגז. תחת הצופר יותקן שלט אדום עם חריטה בצבע לבן: "צופר שחרור גז – מערכת כיבוי אש הופעלה בארון חשמל".

11. טלפון כבאים

• שפופרת טלפון כבאים נייד

1. שפופרת טל"כ (טלפון כבאים) ידנית תותאם למערכת טלפון החירום.
2. הכנסה של תקע שפופרת ידנית לג'ק ישלח אות לרכזת האש שבאופן קולי וחזותי תציג מצב אונליין, וישמע אות צלצול בשפופרת הידנית.
3. טלפון החירום הדו כיווני של מערכת החירום יתמוך במינימום של שבעה (7) שפופרות יד פעילות אונליין ללא ירידה בעוצמת האות.

• טלפון חירום קבוע

1. קופסת הטלפון תהיה צבועה אדום ובפרוש תכונה טלפון חירום.
2. עריסת שפופרת הטלפון תהיה בעלת מתג כזה כך שכתורם שפופרת הטלפון מהעריסה ישלח אות ללוח הפיקוד שבאופן קולי וחזותי יציג מצב אונליין של אותה נקודה.
3. מערכת טלפון החירום הדו כיוונית תתמוך בלפחות שבעה (7) שפופרות קבועות פעילות אונליין ללא ירידה בעוצמת האות.

12. כריזה

• הכריזה תעבוד עצמאית או כ-slave ללוח הבקרה העיקרי.

- דרישות מינימום למערכת כריזה :
 - הספק 50 ואט, מגבר אודיו 70 VRMS
 - חיווט מעגל רמקול יכול להיות כ- Class A או Class B
 - רכיב זיכרון הודעות דיגיטאלי אינטגרלי עם יכולת של עד 32 דקות מקסימום.
 - רכיב הזיכרון להודעות יהיה ניתן לתכנות באמצעות תוכנה.
 - מערכת ההודעות האוטומטיות תכלול צליל גונג להתראה.
- מערכת הכריזה תכיל נוריות מצב למתח, תקלת מערכת, תקלת הודעה אוטומטית, ואזעקה.
- מערכת הכריזה תהיה מבוקרת באופן מלא כולל קווי רמקולים ושאר מערכות השמע.

• בקרת קווים

- כל קווי הרמקולים ושפופרת טלפון החירום יתריעו על קצר ומעגל פתוח במערכת הכריזה וגילוי האש באופן קולי וחזותי (נוריות).

• מגברי שמע

1. מגברי האודיו יספקו כוח אודיו (@70 וולטים ר.מ.ס.) להפעלת מעגלי הרמקולים.
2. מספר מגברי אודיו ניתנים להתקנה במארז מערכת גילוי האש, או כמערכת כריזה עיקרית, או, כגיבוי שמוחלף באופן אוטומטי.
3. מגבר האודיו יכלול ספק כוח אינטגרלי, ויספק את השליטות והמחוונים הבאים :
Battery Trouble LED
Amplifier Trouble LED
4. כוון של רמת השמע במגבר ייעשה תוכנית ולא ידרוש כל כלים מיוחדים או ציוד מיוחד.
5. המגבר יהיה בעל בקרה על כניסות ומוצאים מובנים וכניסות Backup (גיבוי).
6. במקרה של כמה מגברים – כשל באחד המגברים יגרום לעקיפה אוטומטית למגבר הפעיל הבא בתור.

• מערכת הודעות אוטומטיות

1. כל אזור או אביזר כתובתי יתממשק עם מערכת כריזת החירות להפעלת הודעה אוטומטית מוקלטת מראש לכל הרמקולים במבנה.
2. הפעלה של כל אזהרה תגרום להודעה מוקלטת מראש להישמע באמצעות הרמקולים. ההודעה תחזור ארבעה (4) פעמים.
3. המערכת תכלול מיקרופון מובנה לכריזה יזומה.
4. המערכת תאפשר יכולת הכרזה באמצעות מחשב שליטה גרפי מרוחק הכולל מיקרופון ייעודי וממשק שמע דיגיטלי של אותו יצרן מערכת הכריזה והגילוי.
5. המערכת תאפשר יכולת כריזה משופרות טלפון החירות.
6. מערכת הכריזה תכיל את השליטות והמחוננים הבאים :
All Call LED
On-Line LED
All Call Switch

• מתגי רמקול \ מחוננים

שליטת מעגלי הרמקולים תאפשר הפעלה או הפסקה של כל מעגל רמקול במערכת.

• טלפון חירות דו כיווני מתגים \ מחוננים

1. טלפון החירות יכלול :
סימן חזותי של פעילות ותקלה לכל "שלוחות" טלפון חירות.
2. שליטת מעגלי הטלפון תאפשר הפעלה או הפסקה של כל טלפון חירות במערכת.

13. רמקולים :

- א. כל הרמקולים יופעלו ב- 70 וולט RMS או עם תחום בחירת הספק מ- 0.5 ל- 2.0 ואטים.
- ב. עוצמת שמע נומינאלית לרמקול המותקן במעברים ובמקומות ציבוריים תהיה 84db במרחק 3 מטר.
- ג. תגובת תדר תהיה מינימום של 400 Hz - 4000 Hz.

• רשת

1. הפרוטוקול בין רשת לוחות בקרה יהיה מבוסס ארכנאט (Arcnet) או שווה ערך
2. אזהקות ותקלות ממערכות ברשת יוצגו בלפחות לוח בקרה מרכזי כדוגמת NCA2 מתוצרת נוטיפיר ארה"ב או ש"ע.
3. אזהקות, תקלות ואותות בקרה מכל הנקודות האנלוגיות יוצפנו על גבי הרשת.
4. הזנת מתחים לצופרים ואביזרי מוצא יוזנו מרכזת גילוי האש אליה הם מחוברים.
4. תקלות הארקה או קווים פתוחים במערכת, לא יגרום ליקוי בפעולת המערכת, או, איבוד יכולת לדווח על אזהקה.

• אופן פעולת המערכות ברשת

1. במצב של דיווח על אזהקה או מאחת הרכזות ברשת, יופעלו הפונקציות הבאות מיידית :
1.1. זמזום מקומי יופעל ברכזת ובלוח הבקרה המרכזי ברשת.
1.2. ברכזת האש ובמקביל, בלוח הבקרה הראשי ברשת, יוצג בתצוגה את כל המידע על האזהקה, כולל סוג האביזר המזעיק ותיאור המקום שלו בעברית.
1.3. בלוח הבקרה הראשי ברשת יוכנס המידע להיסטוריית אירועים עד 1000 אירועי אזהקה, כך שניתן יהיה להוציא בצורת הדפסה או קובץ עפ"י חתך סוג אירוע וזמן.
2. תינתן האפשרות לבצע הפעלות בין הרכזות ברשת, כך שאביזר כניסה יפעיל אביזר מוצא ברכזת אחרת.

• תקשורת רשת

1. ארכיטקטורת הרשת תבוסס על רשת LAN (רשת מקומית), רכזות שיחוברו מנקודה לנקודה (Peer to Peer).

2. הפרוטוקול יבוסס ארכנאט או שווה ערך. הרשת תהיה בעלת יכולת גילוי "נפילות".
3. בנוסף, לא תהיה רכזת מרכזית מאסטר, מחשב מרכזי, לוח תצוגה או יסוד מרכזי אחר (חוליה חלשה) ברשת שעלול לגרום לכשל בתקשורת ברשת.
4. כישלון של כל רכזת ברשת לא יגרום לכישלון או ירידה בדרגת תקשורת של כל רכזת ברשת אחרת או ניתוק הרשת
5. הרכזות יתקשרו ברשת במהירות של לא פחות מ- 312 KBS (קילו בייט לשנייה).

• אמצעי תקשורת ברשת

1. כללי : הרשת תהיה מסוגלת לתקשר באמצעות חווט נחושת או סיב אופטי. הרשת גם תתמוך בשימוש של שניהם חוט וסיב באותו רשת.
2. רשת חווט WIRE תכלול אמצעי המפריד את הרכוזות במקרה הלא סביר של אובדן אספקת מתח לרכוזת ברשת ע"י מעקף הרכוזת הלא פעילה, כך שתקשורת הרשת תמשיך בפעילות נורמאלית.

• מגבר רשת :

1. מגבר רשת יהיה בעל יכולת הגדלת מרחק של הכבל (מוצלב) ב- 1000 מטר. כאופציה, מגבר יהיה ניתן להגדיל את מרחק הכבל האופטי ב-8 DB
2. ניתן יהיה להשתמש במגבר WIRE ואופטי יחדיו.
3. מערכות בעלות הגבלות מרחק, וללא אמצעי להגברת אותות הם לא תחליפים מתאימים.
4. מאפייני סיב אופטי לרשת :
 - Fiber type: 62.5/125 micrometers (multi-mode); 50/125 micrometers (multimode), or 9/125 micrometers (singlemode).
 - Maximum attenuation is 10 dB with 62.5/125 μ m cable, and 6.5 dB with 50/125 μ m cable, and 30 dB with 9/125 μ m cable.
 - Wavelength (1): 1310 nanometers.
 - Connectors: LC style או ST style.
 - 100 Mb baud transmission rate.
 - Data is regenerated at each node.
 - NFPA Style 4 (Class B) or Style 7 (Class A) operation.

34.03 מצלמה לגילוי אש ועשן

א. כללי

מצלמת גילוי אש ועשן תכלול רכיב עיבוד אות דיגיטלי (DSP), מתח מגובה סוללות, או, ע"י מתג POE להפעלת המצלמה. כמו כן המצלמה תכלול ממסרי מגעים יבשים (1 לאזעקה, 1 לתקלה, 1 כללי) להתממשקות עם מערכת גילוי אש. הקבלן ידאג לספק צנרת מתאימה וכל החיווטים הנדרשים להפעלת המצלמה עפ"י הוראות היצרן. כולל אפשרות חיווי ויזואלית ומושמעת לאזעקה מהמצלמה. המערכת תעמוד בתקני NFPA 72, UL 268 ו-FM לגילוי להבה ועשן ותקן ישראלי. המערכת תספק את הפעולות הבאות :

מצלמת גילוי אש ועשן תחובר למערכת גילוי האש באמצעות מגעים יבשים ליחידות כניסה כתובתיים או בשימוש מאושר אחר ושיבוקרו באופן מלא ע"י מערכת גילוי האש מפני קצר, נתק, הארקה ויתרעו בחיווי על תקלות אלו בתצוגת הרכוזת.

כל המצלמות יבוקרו באופן עצמאי ויספקו מגע תקלה עבור איבוד תמונה, ירידה באיכות תמונה (יציאה מפקוס) או ירידה באמינות ניתוח התמונה שישכן את אופן הגילוי במצלמות. הפעלת אזעקה ידנית או אוטומטית, תגרום להשמעה ויזואלית עד לאיפוס או השתקה ע"י מערכת גילוי האש.

ב. ביצועים

המערכת תספק את הפעולות הבאות :

1. זיהוי להבה בגודל 30 ס"מ ממרחק של 30 מטר לפחות בעדשת 2.8 מ"מ (כ 90 מעלות) ויכולת כיוון עם רמות רגישות.

2. זיהוי עשן עפ"י בדיקת UL באמצעות מחולל עשן בגודל 4 דקות ממרחק של 30 מטר לפחות בעדשת 2.8 מ"מ (כ 90 מעלות) ויכולת כיוון עם רמות רגישות.
3. זיהוי תנועה – יכולת זיהוי תנועה בתחום שטח שדה הראיה של המצלמה.
4. אפשרות ליצירת לו"ז ואזורים וירטואליים לחסימה בשדה הראיה של המצלמה להפחתת אזעקות שווא או, להגברת יעילות הגילוי.

ג. מערכת ניתוח וידאו לזיהוי להבה ועשן

מצלמת וידאו

- המצלמה תכיל כרטיס רשת IP עם יכולת העברת וידאו בפורמט NTSC ותאפשר לשימוש כמצלמת גילוי אש ועשן ע"י מכון התקנים הישראלי, FM, UL
- אספקת מתח למצלמה תעשה באמצעות מתג POE או מקור מתח אחר של 12Vdc. מתח זה יבוקר ויגובה ע"י סוללות או, מערכת UPS.
- המצלמה תהיה בעלת יכולת העברת אזעקה ע"י ממסר אחד עד שלושה באמצעות מגע יבש, או על גבי רשת LAN.
- המצלמה תספק אפשרות חיבור אות אנלוגי באמצעות חיבור BNC.
- מערכת הקלטה
- המצלמה תהיה מסוגלת להתחבר, באם קיים צורך, למערכת הקלטה NVR של אותו היצרן (יצרן המצלמה) באמצעות חיבור IP לשם הקלטה דיגיטלית.
- מערכת ההקלטה תשמש להצגת היסטוריית אירועים באופן ויזואלי וטקסטואלי וע"י חתכי זמן מקובלים.
- מערכת ההקלטה תכיל תוכנה לתכנות המצלמה וכן אפשרות הצגה גרפית למצלמה/ות באתר באמצעות מפות או שרטוטים.

1. בדיקות

בדיקות למצלמה יבוצעו באמצעות אנשים שהוסמכו ע"י היצרן, או הקבלן לצורך זה. הקבלן יבצע בדיקות תקופתיות פעמיים בשנה עפ"י חוזה השרות.

2. חייגן טלפון אוטומטי

חייגן טלפון אוטומטי יהיה בעל אפשרות חיוג ל- 4 מנויי טלפון וסידור מתאים למסירת הודעה מוקלטת. מספרי הטלפון בחייגן יהיו נתונים לשינוי בהתאם לדרישת המזמין. חייגן הטלפון יחובר בכניסת קווי הדואר באופן שלא יהיה תלוי בפעולת מרכזית הטלפון או מהמכשירים עצמם. חייגן הטלפון יחייג לגורמים הבאים :

שרות מכבי האש – קו מבצעי.

שלושה מספרי טלפון של ממלאי תפקידים במקום.

פעולת החייגן האוטומטי תעשה על פי משטר העבודה של המערכת המפורטת לעיל. החייגן יהיה מסוג המאפשר לחיבור לקווי הטלפון ע"י חברת "בזק". החייגן יפסיק את פעולתו האוטומטית לאחר 5 סיבובים, בכל סיבוב הוא יחייג ל- 6 מנויים קבועים מראש. אורך ההודעה היוצאת למנויים יהיה 30 שניות לפחות. זרם ההפעלה של החייגן יהיה זהה לזרם החרום של יח' החרום בלוח הפיקוד ובעל צריכת זרם נמוכה 24 VDC.

34.03.01 חווט + צנרת חשמל

החווט יהיה חסין אש טמפרטורה 400oc למשך 90 דקות ובנוסף יהיה מסוג חופשי מהלוגן. כל החיבורים בגלאים, בלחצנים, בצופרים ובלוח הבקרה יעשו בעזרת נעלי כבל תקינים. לא יהיו חיבורים בקופסאות המעבר אלא במרכיבי המערכת בלבד. בכל מקרה של התקנת צנרת חיצונית יותקנו קופסאות מעבר מוגנות מים מסוג WEATERPROOF.

א. ממשק גרפי

על הספק לספק מערכת ממשק MMI לתפעול ידידותי ושוטף של מערכת גילוי האש באתר. הממשק יהיה בעל מפות סינופטיות כאשר כל גלאי ואביזר יהיו חייבים להיות מוצגים על המפה. הממשק בין הרכות למחשב יהיה דו כיווני.

להלן עיקרי המאפיינים הנחוצים:

- ממשק גרפי הכולל מפות סינופטיות להצגת אירועים.
- עבודה ברמת קומות/אזורים, כשכל קומה/אזור מופעל באופן עצמאי.
- ממשק אדם - מכונה (MMI) - פשוט ביותר להפעלה.
- אינפורמציה על מצב המערכת בכל רגע נתון.
- יומן דינמי שמופיע יחד עם ההצגה הגרפית של האביזר המזעיק.
- מערכת הרשאות ייחודית אשר מגדירה את יכולות המפעיל.
- מנגנון משוכלל לטיפול באירועים המנווטים את המפעיל אוטומטית לאירוע החשוב ביותר.
- יומן היסטורי שמתעד כל אירוע או פעולה שהתבצעה במערכת.
- מחולל דו"חות משוכלל להפקת דוחות בחתכים שונים.
- הדפסת אירועים בזמן אמת.
- שליטה ותפעול מערכת כריזה
- שליטה בעשן באמצעות הממשק הגרפי מאושר UUKL

34.03.02 מערכת גילוי אש באמצעות כבל אופטי - Fiber Optic Detectionא. מערכת גילוי אש כבל Fiber Optic:

המערכת תהיה מבוססת על גילוי בשיטת סיבים אופטיים, כאשר הגלאי יהיה מסוג Fiber Optic Sensor או ש"ע מאושר.

הכבל יחובר ליחידת בקרה (ב- CLASS-A או CLASS-B) שתעבד את הנתונים לטמפרטורה הנמדדת במקטעים השונים בדיוק של $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

המערכת תחשב כמושלמת כאשר תסופק עם כל אביזרי העזר הדרושים להשלימה כמערכת מושלמת ומוכנה להפעלה עם מערכת הבקרה והשליטה המרכזית ושילובה עם מערכת (או מערכות) גילוי האש באתר.

ב. גלאי עשן מדגם חוט

גלאי עשן מדגם חוט הינו גלאי טרמי שיותקן בתעלות כבלים במרכז האנרגיה במנהרות תת קרקעיות. נדרש גלאי כדוגמת protectowire דגם PHSC - 190EPC או שווה ערך. מחירו בכתב הכמויות כולל את כל אביזרי העזר הדרושים להתקנת החוט על תעלות הכבלים. עיקרון הפעולה יוגדר לפי אזורים. כל 15 מטר יחוברו למודל כניסה כתובת. מחיר הכבל יכלול את מודול הכניסה. כל הציוד הנלווה לכבל יהיה מדרגת IP65.

1. יחידת הבקרה לגלאי הכבל האופטי :

לגלאי הכבל תהיה יחידת בקרה וניתוח נתונים, שתקבל את המידע מהכבל האופטי ותאפשר העברת המידע למערכות אחרות באמצעות יציאת תקשורת RS-232, מגעים יבשים עד 32 (בהתאמה לאזורים). יחידת הבקרה תתמוך בכבלים באורך של 2, 4, 8 ק"מ (המערכת תאפשר חיבור הכבל ב-Class A), כמו כן תאפשר חיבור יחידות בקרה ברשת עד 32 יחידות (להרחבת טווח הגילוי עד למקסימום של 256 ק"מ). זמן תגובת המערכת לשינוי טמפרטורה במקטעים השונים יהיה עד 5 שניות לכבל באורך של עד 4000 מטר. לצורך הפעלות שונות, ניתן יהיה לחלק את מקטעי הכבל לאזורים בהתאמה ל- 32 ההתראות במגעים יבשים. או למספר רב של אזורים (מקטעים) לוגיים - 199 אזורים לפחות (במקטעים מינימאליים של 6 מ'), כאשר המידע מועבר למערכת הבקרה (SCADA) או למחשב בקרה לתצוגה גראפית של השינויים בטמפרטורה לאורך פריסת הכבל האופטי. ניתן יהיה להפעיל מגעים יבשים מאזור מסוים או עפ"י לוגיקה של מספר אזורים על מנת לבצע כל פעולה להפעלת מערכות אלקטרו מכאניות ואחרות (בקרת תנועה, תאורה, שילוט, מחסומים, אוורור וכו') במידה ויידרש. המרכזייה (יחידת הבקרה LTS) תהיה מגובה בספק כוח ומצברי חירום בקיבולת מתאימה לפעולת המערכת למשך 48 שעות ללא מתח חיצוני.

2. נתוני הכבל האופטי :

מקסימום עומס למתיחה: 100N
קוטר מינימאלי: 5 מ"מ
רדיוס כיפוף מינימאלי: 63 מ"מ
הכבל יתאים להתקנה פנימית וחיצונית ויתאים לתנאי הסביבה בהתאם לתקן: IEC 794-1 F1
הכבל יהיה מוגן מפני הפרעות EMI, RFI, Halogen free
הכבל האופטי הסטנדרטי יהיה עמיד לאש בטמפרטורה של עד 270°C
הכבל למנהרות ולתנאי סביבה קשים יסופק עם מעטה נירוסטה בקוטר של 3 מ"מ לפחות – מחיר הכבל יכלול את מחיר הצינור נירוסטה.

סוגי כבל לשימוש כולל טמפרטורת הפעלה בהתאם למפורט :

- **Fibre Type:** 50/125 μm Graded Index, Multimode Fibre, Acrylate Coating
Operating Temperature: -40°C to 90°C (continuous), 150°C (48 hrs)
- **Fibre Type:** 62.5/125 μm Graded Index, Multimode Fibre, Acrylate Coating
Operating Temperature: -40°C to 90°C (continuous), 150°C (48 hrs)
- **Fibre Type:** 50/125 μm Graded Index, Multimode Fibre, Polyimide Coating
Operating Temperature: -185°C to 400°C

כבל לתחום טמפרטורה עד 400°C יחויב במחיר נפרד.

3. התקנת גלאי הכבל האופטי:

גלאי הכבל האופטי יותקן עפ"י הוראות היצרן.
כל הציוד להתקנת הכבל וחיזוקו לתקרה (או לכל מקום אחר שיידרש) יהיה מקורי של יצרן הציוד ובהתאם להנחיותיו.
הכבל יותקן במרכז תקרת המנהרה או בתוואי אחר עפ"י חתך (מפתח) המנהרה.
תמיכות הכבל יהיו במרחקים אשר לא יעלו על 1.5 מ' (יעשה שימוש בכבל נושא במידת הצורך).
גלאי הכבל יותקן בצורה כזאת שתמנע ממנו פגיעות מכאניות לכל אורכו.
גלאי הכבל יותקן במנהרה במרכז המנהרה שרוחבה עד 10 מ' אך יורחק לפחות 0.5 מ' מגופי תאורה. כמו כן גלאי הכבל יותקן (עפ"י דרישה) גם בתעלת המובילים למתח גבוה שברצפת המנהרה.

4. תכונות הגילוי של המערכת יהיו כדלקמן:

האזעקה תופעל בהתאם לטמפרטורה שתקבע ע"י המזמין (או יועץ מטעמו) לכל אזור ואזור לאחר בדיקות שיעשו בשטח (ככלל הטמפרטורה מהמומלצת להפעלת אזעקה במנהרה היא ברמה של +58°C).
האזעקה תופעל בכל מקרה של שינוי טמפרטורה מהיר בקצב של למעלה מ-10°C לדקה. אזעקה תופעל בכל מקרה שבו הטמפרטורה תהיה ב-15°C מעל הטמפרטורה הממוצעת בכל אזור ואזור או לפי שיקולי יועץ הבטיחות.
המערכת תאפשר עדכון באופן אוטומטי של הטמפרטורה הממוצעת לגבי כל אזור ואזור בהתאם לתנאים הסביבתיים במנהרה/ות.
הכבל הסטנדרטי יוכל לפעול בטווח טמפרטורות של 45°C – ועד 90°C + (ולמשך 48 שעות בטמפי של 150°C +).

5. תקנים למערכת גילוי בשיטת Fibro Optic Detection

המערכת תהיה בעלת אישורי תקינה של לפחות שלושה תקנים מהמפורט מטה בנוסף לאישור מכון התקנים הישראלי.

- UL - האמריקאי
- FM - האמריקאי
- C-VDS – הגרמני
- H-ULC – הקנדי
- מת"י - הישראלי

6. תוכנה גרפית - Personal Computer Software Package

DTS System modelling- Data2View

תוכנה בקרה תלת ממדית המציגה תרשימים גרפיים (מסכים גרפיים) לאיתור נקודות הגילוי במנהרה או בתוואי אחר בהתממשקות ליחידות הבקרה (ה-DTS). החישוב הכמותי של המסכים הגרפיים יתבסס על מספר המסכים במערכת התצוגה. מערכת הגילוי הליניארית תתממשק לתוכנת מחשב מבוססת על מערכת הפעלה Windows-XP המנהלת את נתוני הגילוי. התוכנה תאפשר תצוגה מלאה של תוואי פריסת הכבל כאשר התצוגה תופיע על מסכי המחשב על פי תכנות מהנדסי החברה המספקת ולפי דרישות הלקוח באתר בכפוף למגבלות התוכנה. המחשב האישי אינו כלול.

34.03.03 כריזת חירום דיגיטלית משולבת במערכת גילוי אש

מערכת כריזת החירום תהיה חלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש ותכלול בתוכה את טלפון הכבאים, כל הציוד יהיה מתוצרת חברה אחת ויהיה מאושר תקן UL ומכון התקנים הישראלי לפחות. מערכת גילוי האש תהיה כדוגמת תוצרת Notifier ארה"ב דגם NFS2-3030 ו/או NCA-2. הציוד שיוקן בתוך המנהרה יהיה מותאם לתנאי עבודה קשים, מותאם להתקנה חיצונית (outdoor) בהתאם לדרישות NFPA 502. מערכת הכריזה תחולק למספר אזורי כריזה בהתאם לחלוקת המבנים ובתוך המנהרה למרחקים שלא יעלו על 200 מטר לאזור. המערכת תאפשר שליטה וכריזה לכל אזור ואזור בצורה פרטנית (לכל אזור בנפרד) או למספר אזורים יחד כולל כריזה כוללת All Call ממוקד שליטה אחד לפחות (עפ"י שיקולי הבטיחות הנדרשים). כריזת All-Call מעמדת השליטה המרכזית ומהמיקרופונים תלווה בצליל גונג. כל קווי המערכת יהיו מבוקרים נתק וקצר כולל בקרה על קווי המגברים, המיקרופונים, ספקי הכוח והרמקולים. כל הרמקולים יהיו משולבים נצנץ כאשר הפעלת הרמקול והנצנץ יהיו בנפרד. כל הנצנצים יהיו מסונכרנים בעת הפעלתם (יעשה שימוש בספקים מסונכרנים או ביחידות סנכרון אחרות). על הקבלן המבצע לדאוג שההודעה במערכת הכריזה תישמע בצורה ברורה, נקייה ובעוצמה מתאימה בהתחשב ברעש הסביבתי בכל אזור ואזור – הכל בהתאם לתקנים המקובלים. העבודה כוללת תכנון מפורט כולל חישוב הספק, זרם, כמות סוללות גיבוי וכו', הכל עפ"י המפרט והתקנים הרלוונטיים – מעבר לתכנון הבסיסי של המתכנן. בתום העבודה הקבלן ימציא אישור תקינות מערכת ממכון התקנים הישראלי כולל אישור בכתב מהמתכנן ויועץ הבטיחות.

מחולל הודעות וטונים: מחולל ההודעות שימוקם במרכז השליטה יאפשר העברה אוטומטית של מספר הודעות שונות בהתאם למשטר ההפעלות שיידרש ע"י יועץ הבטיחות. היחידה תכלול מיקרופון אינטגרלי להעברת הודעות All-Call או פרטני לכל אזור ע"י שימוש במערכת מיתוג האזורים.

מגברי הספק: מגברי ההספק יותאמו להספק הכולל של הרמקולים בתוספת גיבוי של 100% מן ההספק הנדרש בפועל – המגברים יהיו בעלי הספק מקסימאלי של עד 50W כ"א ויותקנו במרכז או ו בריכוזי תקשורת במנהרה.

- הספקים עפ"י המפורט בכתב הכמויות
- עיוותים הרמוניים – פחות מ- 0.05% מההספק הנקוב
- רוחב סרט $50\text{Hz} \div 10\text{KHz}$
- יחס אות לרעש מעל 90DB
- מתח מוצא: 70Vrms
- מתח הפעלה 220VAC ו- 24VDC לגיבוי במקרה של נפילת מתח רשת.

רמקולים: הרמקול יהיה בנוי ממארז מסיבי המתאים להתקנה חיצונית (אלה אם נאמר אחרת) מאושר UL בצבע אדום, הרמקול יותקן על הטיח בדרך כלל (רק בתוך מבנה משרדים ניתן יהיה להתקין רמקול "8 תקרתית).

- רמקול בעל הספק עד 8W rms
- רוחב סרט 400-400Hz
- טמפרטורת הפעלה סטנדרטית $-30^{\circ}\text{C} \div 66^{\circ}\text{C}$
- מתח קו לרמקולים 25VRMS או 70VRMS
- בעל כוון הספק של $1/4\text{W} - 8\text{W}$
- נצילות : לפחות 90db בהספק 1W במרחק 1 מטר

חיבור הרמקולים יעשה ב- Class-A

משטר הפעלות: בעת אירוע אש יופעלו גם הרמקולים וגם הנצנצים ביחד באזורים הנדרשים עפ"י משטר הפעלות שיקבע. אישור אירוע והשתקה יגרמו לביטול הפעלת הרמקולים אך הנצנצים באזור האירוע ימשיכו לפעול עד לביצוע Reset במערכת.

אירועי האש מהמנהרה יתקבל ממערכת הגילוי במנהרה. בעת הפעלת הרמקולים ישמע צליל אזהרה עולה ויורד (ניתן יהיה לבחור לפחות 5 צלילי אזהרה שונים) ולאחר מכן תושמע ההודעה האוטומטית, הפעולה תחזור על עצמה כל עוד לא בוצע אישור אירוע והשתקה במרכזי השליטה.

34.03.04 כריזה וטלפון כבאים:

- מרכזית הגילוי תכלול מערכת משולבת (כריזה, גילוי אש ועשן) תכלול מערכת כריזת חרום משולבת וטלפון כבאים (BUILT-IN) מאושרת UL לפחות אשר תכלול את המרכיבים העיקריים הבאים:
- יחידת בקרה מרכזית אשר תכלול יחידת זיכרון לאחסון הודעות מוקלטות, מערכת מיתוג אוטומטית להעברת ההודעות אל אזורי הכריזה השונים, כניסות שמע ממקורות שמע מקוריים (מיקרופון מקומי, מיקרופון מרוחק, טלפון כבאים וכו').
- מחולל הודעות אוטומטי דיגיטלי להעברת 2 הודעות שונות לפחות. Audio Voice Digital Command
- מערכת מיתוג ידנית אשר תאפשר העברת ההודעות לאזורים שונים (ל-24 אזורים לפחות) על פי בחירת המפעיל או לכל האזורים בו זמנית. עם אפשרות לשליטה משתי (2) עמדות שונות (מקומי ומרחוק)
- מיקרופון מקומי אשר יאפשר כריזת חרום או הודעות ממרכז הבקרה.
- יחידת גונג אשר יופעל לפני ההודעה.
- שילוב של מערכת טלפון כבאים עם מערכת הכריזה – דבר שיאפשר כריזה מטלפון כבאים
- יחידת טלפון כבאים אינטגרלית המשולבת ברכות גילוי אש כולל יחידת שליטה על שקעי הטלפון הפזורים באתר.
- שקעי טלפון עם אפשרות מיתוג (מפתח).
- מגברי הספק בהספק מתאים לכמות הרמקולים שמפורטת בכתב הכמויות עם רזרבה של 100%.

יא. טלפון כבאים:

- עמדות מכשירי טלפון כבאים ומיקרופוני החרום יותקנו במארז יעודי ומשותף להלן "עמדות כבאים". יעשה שימוש בשני סוגי עמדות טלפון כבאים עמדה ראשית ועמדה משנית.
- עמדה ראשית תותקן במארז יעודי ננעל הכולל צג לזיהוי השלוחה הקוראת טלפון כבאים ומיקרופון.
- עמדה ראשית תותקן במרכז הבקרה במקום המאויש 24 שעות.
- עמדות כבאים משניות יותקנו במקומות שונים לפי המסומן בתכניות.

המערכת המוצעת תותאם במלואה לדרישות NFPA 72

העמדות יכללו מערכת חיווי מיקום שלוחת הטלפון הקוראת.

בשלוחות יותקנו במארז יעודי ננעל במפתח מסטר ומשולבת עם יח' מיקרופון החרום. כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של "בקרה עצמית" מתמדת למקרה של נתק, קצר או תקלה אחרת.

פרק 35-עבודות תקשורת

1. תנאי סף מקצועיים לבחירת קבלן לביצוע עבודות בקרת המבנה.

הקבלן המבצע את מערכת בקרת המבנה יהיה בעל האישורים והיכולות המקצועיות בגיבוי המסמכים שיצרף להצעתו כדלקמן:

- 1.1. ניסיון קודם הכולל לפחות ביצוע של שני פרויקטים בבקרת מבנה בשלוש השנים האחרונות בהיקף מינימאלי 400,000 ש"ח לא כולל מע"מ, כ"א שכלל בין היתר: התממשקות לבקרים של "אחרים" כגון רבי מודדים, מערך בקרת מיזוג אוויר מפוחים, בקרי לוחות של בורות שאיבה, מחסומים, מערכות מצילות חיים, סונאר עטלפים, רגשי טמ' לחות ועשן וכן מערכות תאורה וכו', כ- 2,500 נקודות בקרה פעילות לפחות.
- 1.2. יכולת מוכחת במתן שרות ואחריות בשני פרויקטים בהיקף של 150,000 ₪ לפחות, כל אחד לפחות.
- 1.3. טבלת EXCEL ממוחשבת הכוללת קישוריות לקטלוגים טכניים של כל פרטי הציוד והתוכנות
- 1.4. סכמה חד קוויית מושלמת של כל מערך הבקרה לרבות מחשבי השליטה, מתאמי וקווי התקשורת ובקרי הקצה.
- 1.5. חתימה על כל אחד מדפי המכרז וכתב הכמויות.
- 1.6. הגשת כל המפורט לעיל. קבלן אשר לא יעמוד בסעיף הר"מ יפסל ולא יאושר לעבודה.

1. כללי

- 1.1. כלל הדרישות במפרט מיוחד זה ובכתב הכמויות לרבות כלל המערכות שיותקנו התממשקו באופן מלא לחדר הבקרה המרכזי בדרך אליאב לרבות כל הנדרש להטמעת והתאמת המערכת בדרך אליאב למערכות שמותקנות בפרויקט זה.
- 1.2. למען הסר ספק כל הסעיפים בכתב כמויות כלולים בתוכם את העלות וכל הנדרש בכדי להתממשק ולהתחבר באופן מלא לחדר הבקרה במנהרת אליאב שרונה, לרבות התאמות במערכת הקיימת באליאב
- 1.3. המערכת תחובר בתקשורת אל מחשב שרת המערכת הקיים בחדר הבקרה של הדרך התת קרקעית \ או בחדרים במבנה סמל הצמוד.
- 1.4. הבקרים שיסופקו יהיו מדגם VEROPOINT מתוצרת חברת "יישומי בקרה".
- 1.5. תוכנת ה HMI תבנה במפות סינופטיות, טבלאות והתראות לטובת המערכת נשוא עבודה זו.
- 1.6. המבצע יהיה בעל אישור הסמכה מחברת "יישומי בקרה" ספקית, מתקינה ונותנת השרות למערכת הבקרה המאופיינת.
- 1.7. העבודה תכלול בן היתר התקנת המערכת ותכנות הבקרים ביצוע תוכנת שרת המערכת לרבות הכנת מסכים וכל הנדרש בהתאם לדרישות המתכנן והמזמין.
- 1.8. מערכת בקרת המבנה והאנרגיה תותקן כ- "Turnkey project" ותכלול את כל התוכנות הרגשים, ממסרים, כרטיסי קצה, בקרים, מתאמי תקשורת, וכל ההתקנות החשמליות לכל מרכיבי המערכת. המערכת תותקן בשלמותה ותפעל כפי המפורט בהמשך.
- 1.9. התקשורת בן בקרי המערכת על גבי רשת ה TCP/ IP תהייה אחת משתי הפרוטוקולים הבאים בלבד: BACnet או Modbus לא תאושר תקשורת בפרוטוקול proprietary ייחודי של היצרן.
- 1.10. הבקרים יהיו בעלי מודולי הרחבה או מתאמי תקשורת סריאלית בנויים כחלק מהבקר DALI, KNX, ETHERNET, BACNET, MODBUS
- 1.11. בקרי המערכת יתממשקו בתקשורת אל בקרים \ מערכות אינטגרליים שיסופקו במערכות של אחרים (רב מודדי, גנרטור, מרכזית תאורות חירום (DALI), מרכזית תאורות דרך (DALI) יחידת UPS.
- 1.12. ברשת תקשורת TCP/ IP יוקצה ports ו- VLANs לטובת חיבור בקרי בקרת המבנה.

2. תכולת העבודה כוללת את כל הנדרש לרבות:

- 2.1. אספקה, התקנה, הפעלה, הרצה של כל הנדרש למערכת הבקרה לרבות:
 - 2.1.1. בקרים VEROPPOINT ע"י רשת TCP/IP.
 - 2.1.2. בקרים הכוללים תמיכה והתממשקות מלאה באמצעות מתאמי תקשורת אינטגרליים ומובנים בבקר ו/או באמצעות חיבור ישיר TCP/IP לפורט תקשורת במתג, אל בקרים \ מערכות שיסופקו ע"י אחרים, במידת הצורך יתקין הספק כרטיסי תקשורת ומתאמים לטובת התאמת פרוטוקול התקשורת הרצוי כדוגמת RS232, RS485 וכו'.
 - 2.1.3. תקשורת על רשת ה BACK BONE של מערכת הבקרה תהיה באחד מפרוטוקולי התקשורת הבאים (דרישות מינימום):
 - 2.1.3.1. BACnet TCP/ IP
 - 2.1.3.2. Modbus TCP/ IP
 - 2.1.4. מתאמי תקשורת דאלי יותקנו לטובת התממשקות בתקשורת לבקרי תאורה
 - 2.1.5. בקרי DDC / יותקנו בארונות ייעודיים ו/או בתאי בקרה ו/או בלוחות החשמל במתקן
 - 2.1.6. התקנת תוכנה ומסכי HMI במחשב מוקד חדר הבקרה.

3. רשת התקשורת

- 3.1. רשת BACK BONE אופטית/נחושת (בהתאם לתוואי והמרחקים בין מתגי התקשורת) תסופק על ידי הקבלן.
- 3.2. חיבור תקשורת בין בקרי המערכת \ מערכות המותקנים בארון בקרה / תא בקרים בלוחות חשמל שונים TCP/IP תבוצע על ידי הקבלן
- 3.3. חיבור תקשורת אל בקרים "אחרים" Modbus RTU, BACnet MS/TP, DALI, KNX. תבוצע על ידי הקבלן
- 3.4. המערכת תבצע בדיקת "חיות" אחת ל 5 שניות לכל הפחות, ותתריע על נתק או תקלה או שיבוש בתקשורת בין שרת לרשת התקשורת ו/או לבקרי מערכת הבקרה ו/או לבקרי "צד שלישי" המערכת תחווט בשיטת A class

4. כבילת הרשת לרשת הסריאלית (משנית S-BUS)

- 4.1. רשת סריאלית RS 485, לחיבור מתאמי תקשורת ו/או לשרשור תקשורת לבקרים המותקנים בארון בקרה/תא בקרים משותף – דוגמת Belden 9402
- 4.2. הכבלים יאושרו מראש ע"י הפיקוח בהתאם לסוג התקשורת והנתיב הנדרשים.
- 4.3. יעשה שימוש בכבלים כבים מאליהם RF3, ובעלי בידוד HF (Halogen Free) אשר אינם פולטים גזים רעילים בשעת שריפה.

5. שלבי ביצוע ואבני דרך

- 5.1. הקבלן יגיש תוך 14 יום ממועד צו התחלת העבודה:
 - 5.1.1. תוכנית עבודה מפורטת לבצוע העבודה
 - 5.1.2. DEMO למסכי המערכת לצורך התרשמות וקבלת הערות מהלקוח.

6. סקר תכנון ראשוני – PDR (Preliminary design review)

- 6.1. לוח הזמנים לסקר זה שלושה שבועות.
- 6.2. הקבלן יציג את תוכן המערכת הכללי על גבי סכמת בלוקים עד לרמת תת מכלול. בנוסף, יוצגו שיטת ההתקנה והתשתיות.
- 6.3. הקבלן יסקור את כלל האישורים וההיתרים הנדרשים למימוש והתקנת המערכת באתרים.

- 6.4. הקבלן יציג את הפריטים הכלולים בהצעתה כולל טיב החומרים ותת המכלולים.
- 6.5. הקבלן יציג בפני המזמין את ממשק המפעיל המוצע על ידו.
- 6.6. הקבלן יציג את נהלי ביקורת האיכות שלה ואת מערך ההתקנות והשירות שלה.
- 6.7. סיכום פגישה יאשר או ידחה את הנתונים אשר הוצגו וייקבע מטלות לקראת מפגש

7. סקר תכנון וביקורת - CDR (Critical design review)

- 7.1. לוח הזמנים לסקר זה שלושה שבועות.
- 7.2. הקבלן יציג את תיקון הליקויים אשר עלו במפגש PDR כולל השינויים שנדרשו בנוגע לממשק המפעיל.
- 7.3. הקבלן יציג את תוכן המערכת המפורט בתצורתה הסופית לפיילוט.
- 7.4. הקבלן יציג את כל פרטי הציוד שיסופק באופן פיזי.
- 7.5. הקבלן יציג את תהליך ההתקנה באתרים.
- 7.6. הקבלן יציג נוהל בדיקות קבלה ATP (Acceptance Tests Procedure) לבחינת קבלה למערכת מותקנת.
- 7.7. לאחר אישור ה-C.D.R תוקפא תצורת המערכת לפיילוט וינתן אישור לקבלן להתחיל בביצוע ההתקנות.

8. הגשת תיק תכנון:

- 8.1. עד למועד השלמת ה-C.D.R, יגיש הקבלן תיק תכנון מפורט הכולל:
 - 8.1.1. עץ מוצר של המערכת.
 - 8.1.2. גאנט מפורט של הפרויקט הכולל את שלבי הרכש, ההתקנות, כיוולים והרצת מערכת תוך התייחסות לפיילוט.
 - 8.1.3. תיאור ושרטוט תשתיות ופריטי מערכת קשורות.
 - 8.1.4. סכמה כוללת של המערכת על כלל מרכיביה.
 - 8.1.5. פריסת המערכת כולל חיווט ועורקי תקשורת.
 - 8.1.6. תוכן הממשקים הפנימיים והחיצוניים לבקרי המערכת ובקרים שיסופקו ע"י אחרים.
 - 8.1.7. נוהל בדיקות למערכת ולאבזרי הקצה.
 - 8.1.8. ניתוח עומסי תקשורת של תשתית התקשורת לעומת תרחישים אפשריים במערכת.
 - 8.1.9. ניתוח עומס אספקת מתח.
 - 8.1.10. כל האישורים הנדרשים להתקנת המערכת מכלל הגורמים.

9. סיורים מקדימים

- 9.1. הקבלן יידרש להגיש תוכנית עבודה ולו"ז.
- 9.2. לפני ביצוע כל התקנה, יבוצע סיור מקדים באתר.
- 9.3. בסיורים ישתתפו נציגי המזמין ונציגי המבצע.
- 9.4. המבצע יאסוף במסגרת הסיור בשטח את כל המידע והנתונים הנדרשים לביצוע מלא של העבודה על פי לוחות הזמנים.
- 9.5. במסגרת הסיור יסוכמו כל הפרטים הרלוונטיים לביצוע העבודה באתר, לרבות:
 - 9.5.1. סימון מיקום התקנת האמצעים.
 - 9.5.2. סימון מיקום התקנת ארונות המערכת.
 - 9.5.3. תכנון מעבר הכבלים.
 - 9.5.4. תאום כל הפרטים הנוגעים לחיבור למערכות נלוות.
 - 9.5.5. כל שייקבע בסיור יירשם בדו"ח הסיור ע"י נציגי המזמין ויהווה מסמך שיהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז ועל פיו, בין היתר, תבוצע העבודה.

10. נוהל בדיקות למערכת ולאבזרי הקצה :

- 10.1. ניתוח עומסי תקשורת של תשתית התקשורת לעומת תרחישים אפשריים במערכת.
- 10.2. ניתוח עומס אספקת מתח.
- 10.3. טבלאות בדיקות ATP (Acceptance Tests Procedure)
- 10.4. בדיקת תקינות, חיווי והפעלה של כל נקודות ה I/O
- 10.5. בדיקת כלל מערכות וכרטיסי התקשורת במערך הבקרה וציוד הקצה
- 10.6. בדיקת אינטגרציה תוכנה והתממשקות תחנות העבודה למערכת.
- 10.7. בדיקות הפעלה והרצה.

11. דרישות פונקציונאליות וטכניות

11.1. פעולת מערכת הבקרה מבוצעת בשלוש רמות

- 11.1.1. רמה א' (רמה מקורית) - המורכבת מאבזרי קצה המפוזרים במקומות השונים בתוך המנהרה ובמערכות השונות.
- 11.1.2. רמה ב' - המורכבת מיחידות איסוף נתונים אזוריות המקבלות את התראות/נתונים של רכיבים סטנדרטיים ורגשים ומעבירי פקודות שינוי מצב לבקרים, על מנת לשמור ולבקר את המערכת ע"פ נתוני התכנית המקוריים, ע"פ הערכים הרצויים שנבחרו. יחידות אלו גם מקשרות בין רמה א' לרמה ג' למטרת איזון כללי של פעילות הבקרה.
- 11.1.3. רמה ג' - המערכת המרכזית הקיימת בחדר הבקרה דרכה מופעלות הוראות בקרה ותאום לכל המערכות המחוברים אליו. יחידה זו אמורה להעביר נתונים מהבקרים שיותקנו אל שרת המערכת הקיים.

11.2. רכיבי הקצה במתקן מורכבים ממספר תת מערכות

- 11.2.1. רכיבים סטנדרטיים כגון: רגשי טמפרטורה לחיווי טמפרטורה, רגשי הצפת מים וכן כל אביזר/רכיב ה"מתרגם" בשינוי תכונה חשמלית, שינוי פרמטר פיזיקאלי, רגשים (Sensors) הקולטים נתונים שונים בתוך חללים/מתקנים עליהם מופעלת הבקרה ובקרים (Controllers) הפועלים בחלל/מתקנים.

11.3. דרישות תכנון ממערכת בקרת המבנה

- 11.3.1. הגדרת המערכות המבוקרות.
- 11.3.2. תכנון מדויק של מצב אי תקינות המערכת.
- 11.3.3. בחירת המערכות החייבות הפעלת/גיבוי ידני/מכני.
- 11.3.4. קביעת נתונים לגבי תכנת מחשב לבקרת המבנה.
- 11.3.5. קביעת נוהל ארגוני (משטר הפעלה) להפעלת מערכת הבקרה/אישורי גישה למחשב והרשאות וכד'.
- 11.3.6. קביעת רשימת פרמטרים/פונקציות שמתכווננים להפעיל במסגרת מערכת בקרת המבנה וקביעת היציאות והכניסות (הדרישות ל I/O Input/Output) ליחידות איסוף אזוריות היכולות להיות דיגיטליות (On/Off) או אנלוגיות (אתחול Reset, מצבים אחדים).
- 11.3.7. יחידות האיסוף האזוריות והבקרים מזוודות במארז ייעודי.
- 11.3.8. קביעת רשימות מערכות ומתקנים המחוברים לבקרת המבנה על פי חלוקה למערכות במבנה.
- 11.3.9. תכנות תוכנת H.M.I הקיימת.
- 11.3.10. רשימה/קטלוג סעיפי פיקוד I/O
- 11.3.11. רשימת/קטלוג דיווחים/תקלות :
- א. זמן אמת.
- ב. זיכרון לשם תיעוד והכנת תוכניות.
- ג. אחזקה מתוכננת יזומה.

ד. הפעלה ברשת ואפשרות שיתוף נתונים בזמן אמת והיסטוריה - רשת תתמוך בתחנות עבודה מסוג Management View Nodes או שו"ע מאושר.

11.4 דרישות נוספות למערכת בקרת המבנה המרכזית:

- 11.4.1 פיקוד ובקרה על כל המערכות המבוקרות.
- 11.4.2 התממשקות לפרוטוקולי תקשורת סטנדרטיים.

11.5 עדכונים בתוכנת ה-H.M.I הקיימת יכללו:

- 11.5.1 עדכון מפות.
- 11.5.2 כתיבת התראות למערכת השונות והצגתן בפורמט גרפי כולל אפשרות הצגת מיקומן.
- 11.5.3 כתיבת טבלאות ונתוני בקרה לפי הדרוש.
- 11.5.4 הצגת נתוני המתקן בזמן אמת. בזמן מסירת המערכת ייבדק זמן תגובת המערכת, זמן עדכון מצב אמת על המסך יהיה עד שנייה אחת לכל נתון ו/או מפה.
- 11.5.5 רישום התראות כולל תיאור – תאריך ושעת האירוע.
- 11.5.6 מיון והדפסת דו"ח התראות היסטורי.
- 11.5.7 שינוי פרמטרים ממרכז הבקרה.
- 11.5.8 שינוי שעות הפעלה בצורה קלה ופשטה תוך שימוש בטבלת שעות שבועיות הכוללת לפחות 10 הפעלות הפסקות ביום.
- 11.5.9 איסוף נתונים כמות נקודות ונתונים כמפורט בכתב הכמויות נקודות לפחות (זמן דגימה מינימאלי של דקה אחת לכל היותר), הצגת והדפסת הנתונים בטבלה ו/או היסטוגרמה.
- 11.5.10 בזמן אזעקה תוצג בתחנות העבודה תמונה המתייחסת לאזעקה, תיאור מילולי של האזעקה ויופעל זמזום מקומי.
- 11.5.11 בניית היסטוגרמות גרפיות והצגתן על המסך ברזולוציה מינימאלית של דקה אחת. ניתן יהיה להציג על המסך 10 גרפים בו זמנית כגון עקומת צריכת החשמל ביחס לאחוזי עומס של צרכנים שונים כגון מפוחים, מחסומים, דלתות מבוקרות, מצלמות גלאים וכדומה.
- 11.5.12 ביצועי סימולציה של ערכי מדידה שונים לכל מערכות הבקרה ותצוגת התנהגות המערכת בתנאי מדידה שונים.
- 11.5.13 עדכון רמות והרשאות קיימים.

11.6 הצגת נתונים:

- 11.6.1 הנתונים יוצגו במערכת ב - 5 צורות עיקריות:
 - א. שרטוט גרפי של אזורים נשלטים.
 - ב. הצגת נתונים בטבלאות ואפשרות להפעלות.
 - ג. דוחות נתונים בחתכים שונים.
 - ד. דו"ח התראות.
- ה. אפשרות הצגתם בו זמנית של עד 5 מסכים (אזעקות, זמן ותאריך, דו- שיח עם המחשב, כולל הפעלת מקשים, הוראות והודעות מהמחשב, תצוגה ע"י גרפיקה טקסטית/טבלאות).
- 11.6.2 צבעי מסך כולל "שורות המלל" יהיו עפ"י הנחיות המפקח.

11.7 כמות תמונות טבלאות ומסכי תצוגה

- 11.7.1 מספר מסכי התצוגה וההפעלה יקבעו במהלך הפעלת המערכות. תיכלל כמות מספקת של מסכי תצוגה ואייקונים עבור מערכת בקרת המבנה ומסכי מערכת בקרת האוויר, בתוספת רזרבה של 25% לפחות, כל זאת על מנת להציג את כל המערכות המחוברות למערכת בצורה ברורה וקלה לתפעול. בכל מסך יוצגו בממוצע 40 אייקונים פעילים לכל היותר.

- 11.7.2. לכל תצוגה תהיה כותרת עם תיאור התצוגה ולכל ערך נמדד יוצגו היחידות ההנדסיות שלו. כל הנתונים בכל תצוגה יעודכנו באופן דינאמי אוטומטי, בו-זמנית במרווח זמנים (קצב עדכון) של מקסימום שתי שניות לכל נתוני התצוגה.
- 11.7.3. כל התצוגות יבנו ויותאמו לצורכי המערכת/לקוח לאחר אישורם בידי היועץ. ניתן יהיה לעדכן כל אחת מהתצוגות במחשב המערכת באתר ללא צורך בתוכנת פיתוח גרפית נוספת.
- 11.7.4. אובייקטים בינאריים יוצגו בתצוגות עם ארבעה מצבים Off/On/Null/Alarm או עם טקסט רצוי אחר. ניתן יהיה למרכז את הטקסט לשמאל/ימין או למרכז לפי דרישת המשתמש. כמו כן ערכים בינאריים יוכלו להיות מוצגים באנימציה.
- 11.7.5. עבור יציאות בינאריות על המערכת לספק בנוסף לטקסט On/Off/Null/Alarm אפשרות של תמונה גרפית אשר ע"י לחיצה עם העכבר עליה היציאה הבינארית תשנה מצב, כדוגמת לחצן, נורית וכו'. כמו כן כאמור לעיל ניתן יהיה ע"י הקשה עם העכבר לשנות מצב נתון של תצוגה עם אנימציה כמוסבר לעיל. על המערכת לספק ספריה עם תצוגות סטנדרטיות אשר ניתן יהיה להשתמש בהן ולעדכן לפי רצון מפעיל המערכת.
- 11.7.6. אובייקטים אנלוגיים יוצגו עם יחידות הנדסיות מתאימות. אובייקטים של כניסות אנלוגיות יוכלו להיות מוצגות גם ע"י תמונות BMP אשר יונחו על גבי תצוגה גרפית גדולה יותר. לכל כניסה אנלוגית ניתן יהיה להגדיר לפחות חמש תמונות כאמור לכל אחת תהיה אפשרות אוטומטית לקביעה של מצב גבול גבוה/נמוך. לדוגמה תמונה גרפית המייצגת מצב של רגש טמפ' המשתנה בחמש דרגות לפי הטמפ' הנמדדת בפועל.
- 11.7.7. אובייקטים של יציאות אנלוגיות (כדוגמת ערכים רצויים וכו') יוצגו לפי רצון המפעיל/מתכנן עם חצים להעלאת והורדת הערך הרצוי וזו ברזולוציה שהוגדרה מראש (עשיריות מעלה, חצאי מעלה, או מעלות שלמות לדוגמה במקרה של טמפ' רצויה וכו').
- 11.7.8. אובייקטים אנלוגיים יוצגו בצורה גרפית אשר תאפשר התאמה של גודל האובייקט פיזית בתמונה עצמה. לדוגמה לצורך הצגת מפה תרמו - דינמית של תכנית קומה - צבע בכל אחד מהאזורים המבוקרים ישתנה פרופורציונאלית לטמפ' הנמדדת באותו רגע. על הקבלן לספק את כל תוכנות העריכה הגרפיות כך שניתן יהיה לערוך כל תמונה רצויה במערכת ללא צורך בתוכנות נוספות.
- 11.7.9. על הקבלן לספק תפריט מעבר בין המסכים (לחצנים), לפי הגדרת המתכנן ובאישורו. ע"י לחיצה על אחד מלחצני המעבר ניתן יהיה לעבור למסכים משניים נוספים (Zooming).
- 11.7.10. כל תצוגה תהיה מוגנת בפני גישה של משתמשים ברמה לא מתאימה, ולכל אחד מהערכים המוצגים בתצוגות תהיה אפשרות לקבוע רמת משתמש אשר משתמש בעל רמת סיווג נמוכה יותר יוכל לקרוא אותה אך ללא אפשרות לשנותה.
- 11.7.11. שינויים במערכת יעשו ע"י המפעיל באמצעות שימוש בעכבר בצורה ידידותית לפי סטנדרטיים של תוכנת חלונות.
- 11.7.12. ניתן יהיה לשנות את כל התצוגות מהאתר עצמו או ע"י התחברות אל המערכת מרחוק באמצעות דוגמת מודם (בתנאי שרמת המשתמש מתאימה).
- 11.7.13. רזולוציית התצוגה תהיה מוגבלת אך ורק ע"י חומרת ציוד המחשב וממשקי תוכנת חלונות בלבד.
- 11.7.14. המערכת תתפקד באופן מושלם (כולל אינפורמציה ארכיב כדוגמת תקלות, גרפים וכו') ללא תלות בזמינות מחשב המערכת.

11.8. תוספת מערך המפות עבור מערכת הבקרה של דרך השרות:

- 11.8.1. מפת פתיחה ראשית - צילום של המתקן מלווה ב Icon של המערכות כמפורט בהמשך, ממפה זו ניתן יהיה להיכנס באמצעות נקישת העכבר על Icon נבחר למפות הפתיחה הראשיות של המערכות השונות במבנה כמות המפות- כמפורט בכתב הכמויות.
- 11.8.2. מפת פתיחה ראשית עבור כל מערכת:
 א. אופן פעולה זהה למתואר לעיל הכולל Icon בחירה לפי תתי מערכות/ציוד.
 ב. ניתן יהיה להיכנס לפירוט יחידה ספציפית אשר תוצג באופן גרפי כולל הנפשה ונתונים דינאמיים.
 ג. ניתן יהיה להיכנס לטבלת מצב היחידה עד 25 פרמטרים.
- 11.8.3. מכל מפה ניתן יהיה לחזור למפה קודמת או למפה הראשית באמצעות Icon מתאים.

11.9.

תצוגות As-built

11.9.1. על הקבלן לספק תצוגות גרפיות של כל התוכנה בכל אחד מהבקרים אשר יותקנו על דיסק מחשב המערכת. למפעיל המערכת תהיה אפשרות להציג על מסך המחשב ולצפות בערכים הנמדדים בזמן אמת בשילוב עם התוכנה הרלוונטית של הבקר המבוקר.

12. בקרים

12.1.

כללי

12.1.1. כל הבקרים יהיו מתוצרת "יישומי בקרה" דגם VEROPPOINT ויתממשקו בתקשורת למערכת הבקרה.

12.1.2. לכל בקר DDC נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז בקרה ו/או בבקר מרכזי ו/או בספק מתח מרכזי. בכל בקר יהיה שרון פנימי עצמאי ושאינו תלוי בבנק מרכזי ו/או במחשב מרכזי הבקרה שרון עצמאי זה יאפשר לבקר ביצוע תוכניות המתייחסות שעה/יום/לתאריך לו"ז באופן עצמאי ובלתי תלוי.

12.1.3. התוכנה המתייחסת למיתקן (תוכנה אפליקטיבית) תישמר על גבי מרכיב EEPROM בבקר ה- PLC/DDC אשר יימנע את מחיקת התוכנה בזמן הפסקות חשמל.

12.1.4. Embedded XML Web Services

12.1.5. לכל חיווי או הפעלה של כל אחת מנקודות ה I/O המחוברות לבקר ו/או המעובדות ונאגרות בבקר מהרשת/מתאמי תקשורת, תתוכנת קבלת התרעות במקרה של חריגה מתנאי סף שיוגדר לאותה נקודה.

12.1.6. ניתן יהיה לקבל התראות הן כתוצאה מקריאה חריגה של נתון מאחת מנקודות ה I/O בבקר, ו/או כתוצאה מקבלת חריגה של נתון המתקבל בתקשורת, (לדוגמא חריגה מסף עליון של הספק נמדד ברב מודד מלוח החשמל).

12.2.

נקודות רזרבה

12.2.1. בקרי ה- PLC/DDC יסופקו עם 25% נקודות רזרבה לפחות (50% מהם 50% כניסות אנלוגי/דיגיטאליות ו 50% יציאות אנלוגיות/דיגיטאליות). גם נקודות אילו יחוטו אל פס מהדקים בתחתית לוח הבקר ויסומנו בתוכניות כנקודות שמורות.

12.3.

תקשורת בין בקרי המערכת:

12.3.1. בין בקרים TCP/IP Modbus / BACnet.

12.4.

PORT וממשקי תקשורת מובנים בכל בקר (דרישות מינימום):

12.4.1. Port תקשורת TCP/IP

12.4.2. Port ומתאם תקשורת אינטגרלי בבקר ל - BACnet MS/TP

12.4.3. Port ומתאם תקשורת אינטגרלי בבקר ל - MODBUS RTU

12.4.4. USB Port לחיבור מחשב נייד לצורכי תכנות.

12.4.5. WIFI

12.4.6. RF

12.5.

ממשקי תקשורת עצמאיים על גבי רשת TCP/IP

12.5.1. ידרשו ממשקי התקשורת שאינם אינטגרליים בבקר, לצורך כך יותקנו מתאמי/ ממשקי תקשורת עצמאיים שיחוברו אל רשת התקשורת TCP/IP של מערכת הבקרה.

12.5.2. המקרים בהם יאושרו מתאמי תקשורת עצמאיים יהיו עבור תקשורת אל יחידות בעלות אחד מפרוטוקולי התקשורת הבאים :

12.5.2.1 KNX

12.5.2.2 DALI

12.5.3. מודגש בזאת כי כל הנתונים שיתקבלו בתקשורת מהמתאמים הנ"ל יעובדו וישמרו בזיכרון הבקר. לא יאושר עיבוד הנתונים בשרת המערכת.

12.6. תאימות לציוד פיקוד סטנדרטי הגנות ודרישות פונקציונליות

12.6.1. בקרי DDC בעל אישור BTL (BACnet Testing Laboratories)

12.6.2. מותאם לחיבור אביזרי פיקוד סטנדרטיים.

12.6.3. מתח הזנה 220 Vac

12.6.4. שנאי מובנה.

12.6.5. הגנה בפני זרמי קצר, שינוי מתח הזנה והפסקות חשמל במקרה של הפרעה כלשהי או הפסקת חשמל, הפעלת המערכת לאחר הפסקת החשמל תהיה לפני תוכנת הפעלה מחדש עם ההשהיות הנדרשות.

12.6.6. קווי הפיקוד לכניסות אנלוגיות לבקרים וקווי התקשורת בין הבקרים ייעשו בכבלים מסוככים, זאת במידה והיצרן לא ידרוש אחרת.

12.6.7. הבקר יכלול את המרכיבים והיכולות הבאות :

א. מיקרופרוססור עם זיכרון עצמאי אשר ייתמך במערכת פנימית לשמירת הזיכרון גם בנייתוק ממקור המתח.

ב. פעולה עצמאית ללא תלות במחשב המרכזי. SCADA

ג. אפשרות חיבור למחשב נייד או יחידת הפעלה ישירות לבקר.

ד. סוללות גיבוי ל- 5 שנים לפחות.

ה. שעון זמן אמיתי ותאריך מסונכרנים עם שעון הזמן והתאריך בשרת המערכת. במקרה של נתק בתקשורת ימשיך שעון הבקר לפעול, בחזרת התקשורת יבצע הבקר סנכרון אוטומטי של השעון הפנימי בבקר עם שעון שרת המערכת.

ו. זיכרון אירועים.

ז. חוגי בקרה D.D.C שונים כמו P,PL,PID

ח. תוכנות עצמאיות לבדיקת החומרה והתוכנה.

12.6.8. כניסות ויציאות מובנות בבקר ו/או ב SLOT הרחבה אינטגרלי לכרטיסי הרחבה הנשלטים ע"י הבקר.

12.6.9. לכל נקודת כניסה/יציאה בבקר- נורית חווי סטטוס הנקודה

12.6.10. הכניסות והיציאות תהיינה מכל הסוגים הנדרשים : דיגיטאליות, אנלוגיות ופולסים.

12.6.11. מספר נקודות הבקרה הפיזיות בבקר יחיד וכרטיסי ההרחבה שבו, לא יעלו על 64 נקודות I/O מקסימום בבקר מסוג DDC 250 נקודות בבקר PLC כל זאת על מנת לשמור על מינימום של איבוד מידע ושרידות המערכת במקרה של כשל בבקר.

12.6.12. פרק הזמן המכסימלי לקבלת/שליחת נתונים בתקשורת, בין בקרי המערכת ו/או למחשבי תחנות העבודה שתי שניות לכל היותר.

12.7. יכולות אגירת אינפורמציה

12.7.1. יכולת דגימה ואגירה מקומית של כל נקודות הבקרה והנתונים המתקבלים בתקשורת והמחוברים אל הבקר, אחת לשתי שניות לכל היותר, למשך שבועיים לפחות, כל זאת באמצעות קונפיגורציה בסיסית של זיכרון. ניתן יהיה לדגום כל נקודה במערכת, ללא קשר אם היא ערך נמדד או מחושב. כמו כן ניתן יהיה להגדיר שהדגימות יהיו רק במצב של שינוי מצב (על מנת לחסוך בזיכרון ובמידע לא שימושי).

12.7.2. ניתן יהיה לצפות בערכים הנמדדים במערכת מכל מחשב המחובר לתקשורת, וכן ממחשב מרוחק המחובר ל WEB.

12.7.3. כל אחד מבקרי המערכת, ישלח באופן אוטומטי את כל האינפורמציה מהארכיב הבקר, אל מחשבי המערכת לצורך גיבוי אחת ליממה, ובכך ייפנה מקום חדש בזיכרון לדגימת ערכים חדשים, תוך שמירה על מאגר הנתונים.

- 12.7.4. כל אינפורמצית הארכיב בבקר, ובמחשבי המערכת, תשמר בפורמט של גיליון חישוב אלקטרוני, על מנת לאפשר עיבוד הנתונים באמצעות תוכנות צד שלישי כגון Excel.
- 12.7.5. ניתן יהיה להגדיר כל תקלה, למערכת שיגור התראות למנויים סולאריים או לנמענים בדואר אלקטרוני או בהודעות ווטסאפ או באפליקציה ייעודית.
- 12.7.6. אינפורמצית תקלות היסטוריות תשמר בבקר ובתחנות העבודה וניתן יהיה לצפות בה באמצעות מחשב המערכת, או באמצעות מחשב מרוחק.
- 12.7.7. כל הנתונים המתקבלים ממתאמי התקשורת יעובדו וישמרו בארכיון הבקרים.
- 12.7.8. לכל חיווי או הפעלה של כל אחת מנקודות ה I/O המחוברות לבקר ו/או המעובדות ונאגרות בבקר מהרשת/מתאמי תקשורת, תתוכנת קבלת התרעות במקרה של חריגה מתנאי סף שיוגדר לאותה נקודה.
- 12.7.9. ניתן יהיה לקבל התראות מהבקר הן כתוצאה מקריאה חריגה של נתון מאחת מנקודות ה I/O בבקר, ו/או כתוצאה מקבלת חריגה של נתון המתקבל בתקשורת, לדוגמה חריגה מסף עליון של הספק נמדד ברב מודד מלוח החשמל.
- 12.7.10. לצורך ריענון בזמן אמת של נתוני מערכת הבקרה, שרידות המערכת במקרה של כשל בבקר, לא יאגרו/יעובדו על ידי יחידת ה CPU בקר, יותר מ-250 נתוני תקשורת מ"בקרים של אחרים".
- 12.7.11. דוחות יתקבלו בפורמט Excel ובעברית.

13. התקנת הבקרים בלוחות

- 13.1. בארונות בקרה עצמאיים או משולבים בלוחות החשמל. מספר הנקודות בכל בקר יכלול כאמור את מספר הנקודות הנדרשות להפעלת הציוד בפועל, בתוספת רזרבה של 30% נקודות I/O.
- 13.2. במקרה של התקנה בתאי בקרים בלוח חשמל שישפך ע"י אחרים, יותקן הבקר במפעל הלוחות ע"י יצרן הלוח ועל הקבלן יהיה להנחות את קבלן הלוחות וללוות אותו בזמן התקנת הבקר במפעל הלוחות.
- 13.3. ארונות/תאי בקרה יהיו נפרדים ומוגנים בפני הפרעות אלקטרומגנטיות באמצעות דפנות מתכתיות והארקה.

14. ארון בקרים

- 14.1. ארון מתכת כדוגמת ארון המיועד ללוחות החשמל.
- 14.2. דלת חזית שקופה/אטומה ננעלת במפתח אחיד. כדוגמת שניידר אלקטריק
- 14.3. שילוט ע"ג דלת הארון בצידה החיצוני הכולל את שם החברה, מספרי הבקרים המותקנים בתוך התא, מיקום מקור הלוח המזין את הבקרים, מספר הארון, כל הכיתוב בהתאם למופיע בתוכניות העדות.
- 14.4. מגע טמפר לזיהוי פתיחת דלת הבקר (יחובר כ INPUT לבקר)
- 14.5. פלטת התקנה אחורית מוגבהת מהדופן האחורית של הארון.
- 14.6. פתחי כניסת אוויר צח ויציאת אוויר חם מוגנים בתריס ורשת הגנה מפני חדירת אבק.
- 14.7. כניסת כבלים מוגנת כנגד חדירת חרקים/אבק. CABSTOP
- 14.8. ממסר פחת ומאמת כניסת מתח רשת ואל פסק.
- 14.9. שקע שרות ושקעי הזנת מתח לבקרים.
- 14.10. שקעי תקשורת מחשבים.
- 14.11. שנאים וספקי כוח.
- 14.12. ספק כוח A10 להזנת כל יחידות קצה.
- 14.13. מסילות התקנה לבקרים וציוד גלווה.
- 14.14. מעמד לתוכניות בדופן הפנימית של דלת הארון.
- 14.15. סרגלי מהדקים לחיבור חיווי מנקודות קצה בצבע כתום.
- 14.16. מגשרי "סכין" לניתוק יזום של יציאה/הפעלה לצורכי תחזוקה/פעולה מונעת.
- 14.17. פיוז הגנה מפני מתחי יתר לכל נקודות I/O
- 14.18. סרגלי מהדקים לחיבור הזנות חשמל בצבע אדום ושחור.
- 14.19. 2 נוריות חיווי ירוקות חיצוניות על דלת ארון הבקר לציון תקינות מתח רשת ותקינות מתח ספק הכוח.

14.20. מידות הארון כמפורט בכתב הכמויות.

15. רגש נקודתי לגילוי הצפת נוזלים:

- 15.1. דוגמת תוצרת YM דגם PL-43
- 15.2. זיווד- חיישן יצוק במארז אלומיניום.
- 15.3. מתח הפעלה מבקר בקרת המבנה 12/24 Vdc
- 15.4. הספק – פחות מ 2W
- 15.5. נוריות חיווי מקומיות- פעולה- נורית ירוקה, אזעקה- נורית אדומה.
- 15.6. חווי אזעקה /תקלה לבקר- פתיחת מעגל N.C
- 15.7. בדיקה עצמית- אחת ל 5 שניות לכל היותר.
- 15.8. התנגדות כניסה- M1 אוהם.
- 15.9. זמן גילוי- ניתן לכיוון מ 1 שנייה עד 30 שניות.
- 15.10. תנאי סביבה: טמפרטורה 20-70 מעלות צלסיוס, לחות יחסית: 98%.
- 15.11. מותאם להתקנה בסביבה רטובה מים.
- 15.12. אטימות: IP67
- 15.13. MTBF 16,000 שעות לפחות.
- 15.14. התקנה בשני אופנים: הדבקה באמצעות דבק חס או קיבוע באמצעות התקן מתכוונן, ע"פ בחירת המזמין.

16. רגש טמפרטורת חדר:

- 16.1. מיועד להתקנה ולמידת טמפרטורות בחללים במנהרה \ במבנה ובלוחות חשמל.
- 16.2. כולל תצוגת טמפרטורה דיגיטאלית.
- 16.3. תחום מדידה: 50°C - עד 70°C
- 16.4. רמת דיוק 0.4°C בכל טווח המדידה.
- 16.5. רזולוציית מדידה: 1.0°C
- 16.6. מתח הפעלה: 9-30Vdc
- 16.7. עמידה בתנאי לחות: 5%-95%.
- 16.8. מתח מוצא: 4-20mA

17. מתאם תקשורת דאלי תוצרת חברת DOMAT

- 17.1. **R091 Modbus TCP / DALI converter**
- 17.2. **Power supply**
 - 17.2.1. 24V $\pm 20\%$ AC/DC
 - 17.2.2. or PoE (Power over Ethernet, 802.af class2)
 - 17.2.3. 1VA (no DALI load) ... max. 6 VA (full load, 64 DALI Slaves)
- 17.3. **Consumption**
 - 17.3.1. 1VA (no DALI load) ... max. 6 VA (full load, 64 DALI Slaves)
- 17.4. **Communication**
 - 17.4.1. 1x Ethernet 10/100BaseT; galvanically insulated to 1 kV RJ45, 2 LED (link, data) integrated in the connector
- 17.5. **DALI**
 - 17.5.1. standard EN 60929 ed. 4:2011 Annex E, 1200 bps
 - 17.5.2. The R091 is according to this standard a bus power supply and application controller - multimaster (collision avoidance /detection, priority 4 setting time 16 ms, retry timeout 300 ms)

- 17.5.3. **Power supply with digital stabilizer and guaranteed accuracy % 1 over the whole range .**
- 17.5.4. **Galvanic separation DALI bus is separated up to 1000 V**
- 17.5.5. **Short circuit protection of DALI power supply electronic with automatic reset, short-circuit current $I_k = 250 \text{ mA}$**
- 17.5.6. **Overload sustainability of the DALI power supply - sustainable to unlimited bus short-circuit.**
- 17.5.7. **Guaranteed current according to EN 62386-101: 250 mA**
- 17.5.8. **Fully compliant with EN 62386-101 ed2:2015 incl. non-standard user profiles (8/16/24/25 bits)**
- 17.5.9. **RUN, PWR, TxD, RxD 4X LED**

17.6. מותאם להתקנה על פס דין

17.7. כולל ספק כוח.

18. מגשרים:

- 18.1. מותאם לקצב עבודה של 1,200 MHZ
- 18.2. יסופקו מגשרים שונים ובאורכים שונים, כנדרש לחיבור המערכות .
- 18.3. מגשרי RJ45/RJ45 בעלי אישור Cat-6A לניתוב נקודות ייצוג בפנל ניתוב המחשבים אל המתגים ו/או לחיבור מחשב אל שקע התקשורת , באורכים שונים של 0.25-3 מטר.
- 18.4. המגשרים יסומנו בסרטים צבעוניים ממוספרים בכ"א מקצותיהם ע"מ
- 18.5. לאפשר זיהוי קל ומהיר של הגישור.

19. איסוף וריכוז נקודות הבקרה

- 19.1. במסגרת הכנת ה CDR על הקבלן לקיים פגישות מול יועצי הפרויקט ותוכניות היועצים לגיבוש סופי של נקודות הבקרה הנדרשות.
- 19.2. הקבלן יגיש את רשימת הנקודות הפיזיות I/O והנקודות המתקבלות בתקשורת בטבלאות אקסל מפורטות בחלוקה למקצועות הכוללת את שם האלמנט המבוקר, ואת תנאי סף הנדרשים לקבלת התראות על פי הנחיות היועצים.
- 19.3. להלן פירוט משוער של מיקומי נקודות בקרה :

מס"ד	חשמל	מה נדרש	אינסטלציה	מה נדרש	אוויר	מה נדרש	בקה	מה נדרש
1	לוחות חשמל \ סייטק	מיקום ארונות והכנת כרטיס תקשורת	גלאי הצפה	מיקומים והכנת מגע יבש או תקשורת	גלאי CO	מיקומים והכנת מגע יבש או תקשורת	בקרת כניסה	התממשקות בתוכנה
2	מפסקי ראשיים וראשי סנף	מיקום ארונות והכנת מגע עזר למאמטים	דלוג'	מיקומים והכנת מגע יבש או תקשורת	לוחות מפוחים פיקוד	מיקומים והכנת מגע יבש או תקשורת	מחסומים	התממשקות בתוכנה
3	בקרת תאורה	מיקום בקר תאורה והכנה ממשק	משאבות	מיקומים והכנת מגע יבש או תקשורת	גלאי לחות \ טמפ'	מיקומים והכנת מגע יבש או תקשורת	מע' מכרסמים ועטלפים לרבות אינדיקציות	מיקום ראש מערכת והכנה לתקשורת

		התקשרות IP/TCP DALI KNX				מיח' הקצה ומהבקים ומצב פעולה שלהם	
4	הזנות לצרכנים עיקריים כגון: מפוחים, חדר תקשורת, משאבות	מיקום ארונות והכנת מגע עזר למאמתיים	משאבת ספרינקלרים	מיקומים והכנת מגע יבש או תקשורת + ייצוג מערכת החלפה בתקשורת	ניטור גזים רעילים	מיקומים והכנת מגע יבש או תקשורת	כריזה
5	גנרטור ייצוג פנל גנרטור מלא	מיקום גנרטור והכנת מגע יבש או תקשורת 485RS	משאבות ניקוז	מיקומים והכנת מגע יבש או תקשורת + ייצוג מערכת החלפה בתקשורת	גלאי הצפה	מיקומים והכנת מגע יבש או תקשורת	אזעקה
6	תריסי אש	מיקום תריסים והכנת מגע יבש או תקשורת 485RS מגדל המאה, בניין העירייה, סמל דרום					שילוט
7							טלפון חירום נהג
							מיקום ראש מערכת והכנה לתקשורת

20. סעיפי סיום העבודה

א. בדיקת קבלה והרצה

1. בדיקת קדם - במפעל הקבלן

הקבלן יבצע בדיקת קדם לפני ההתקנה בשטח. בבדיקת קדם זו תחובר המערכת באופן מדגמי ובצורה שתאפשר לבדוק את האינטגרציה בין המערכות השונות במפעל. המזמין והמפקח יאשרו את תוכנית בדיקת הקדם לפני הביצוע.

2. ביקורת לפני קבלת המערכת מהקבלן

א. שבועיים לפני מועד המסירה החזוי או המאושר לפי לוח זמנים מעודכן של המערכת, יחל הקבלן בשיתוף עם המפקח, בבדיקות מוקדמות לקראת מסירה בשטח. הקבלן הראשי, המתכנן, המפקח, והקבלן, בשיתוף בא כוח המזמין, יבדקו את כל המערכות מבחינת איכות ושלמות הביצוע, בהשוואה למפורט בתוכניות ובמפרטים. הבדיקה תכלול הפעלת כל יחידת קצה ורישום טבלה בה יצוינו כל הפרמטרים שנקודת הקצה צריכה להפעיל בתוכנה ובשטח.

- ב. עם השלמת תיקון כל הליקויים והתיקונים כמפורט לעיל, והכנת המסמכים ותוכניות התיעוד כמפורט, ייערך סיור קבלה סופית בנוכחות הקבלן הראשי, המפקח, המתכנן, הקבלן ונציג המזמין.
- ג. מודגש כאן שוב כי תאריך סיום החוזה ע"י הקבלן ייחשב היום בו נערך הפרוטוקול של המסירה הסופית, כולל מסירת המסמכים ותוכניות עדות וערבות לתיקונים השנתיים.

3. תיקי מערכת:

- א. לצורך קבלת אישור "גמר העבודה" יהיה על הקבלן לספק 4 עותקים מגובים גם על גבי מדיה דיגיטלית של ספרות טכנית בשפה העברית הכוללים את התיעוד הבא:
1. תיאור המערכת ועקרון פעולתה.
 2. הוראות הפעלה של המערכת בעברית, בליווי שרטוטים ותפקידי פקדים.
 3. חוברות המערכת הכוללת: רשימת הצידוד המסופק, תוכנית התקנות **As-made** ופירוט החיבורים השונים לרבות לוחות החיבורים, ופרוספקטים טכניים של הצידוד שסופק.
 4. הוראות אחזקה לדרג א' המיועדות לאפשר לאנשי האחזקה של המזמין החלפת יחידות פגומות ותחזוקה מונעת.
 5. מפרט לשירות/אחזקה מונעת.
 6. רשימת יחידות הקצה - מודל ומס' סידורי.
 7. רישיונות תוכנה.
- ב. תיעוד זה יוגש לאישור המפקח, והקבלן יבצע תיקונים, שינויים והוספות לפי דרישות המפקח. התיעוד יימסר ביום מסירת המערכת לידי המזמין, ולפני עריכת בדיקות הקבלה וההרצה. התיעוד יוגש בפורמט דיגיטלי (קבצי מחשב).

4. קבלה

- א. הקבלן יבצע בדיקות קבלה בהשתתפות המתכנן. ציוד בדיקה, אביזרים וכלי עבודה הנדרשים לביצוע הבדיקות יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ב. בדיקות הקבלה תהיינה ויזואליות, חשמליות ומכאניות ותבוצענה בהתאם לדרישות במפרט זה ובהתאם למערך בדיקה שיוכנו ע"י הקבלן.
- ג. כל הבדיקות לכל אחת מן המערכות כולל מערכים אשר יוגשו לאישור. המתכנן רשאי לשנות את מערכי הבדיקות שיוגשו לאישור ע"י הקבלן וכן להוסיף עליהם בדיקות נוספות על המוצע, במטרה להבטיח בדיקה מלאה, עמידות ברמת פריט בודד והמערכת כולה בדרישות.

5. הרצת המערכת ובדיקות קבלה.

- א. עם קבלה ראשונית של המערכת ע"י המפקח והמתכנן, תחל תקופת הרצה. תקופה זו תימשך לפחות 60 יום. בזמן זה מפעילי המערכת (נציגי המזמין) יתפעלו את המערכת, ילמדו את תכונותיה ויסיקו מסקנות.
- ב. ליקויים ודרישות לשיפורים שיתגלו במשך תקופת ההרצה ע"י המזמין/המתכנן יועברו לידיעת הקבלן. באחריותו לתקנם באותו תהליך ובמועדים שהוגדרו במפרט זה. בתום התיקונים תבוצע קבלה נוספת של המערכת. כל זאת ללא תשלום נוסף.
- ג. בתום קבלה זו תיחשב המערכת כגמורה ותחל תקופת השרות והאחריות הכלולה במחיר התקנת המערכת.

6. הגדרת סיום העבודה

- א. במידה ויישארו יחידות קצה לא מחוברות, מסיבות אשר לא תלויות בקבלן, המפקח והמזמין והם בלבד, יחליטו/יודיעו על מועד סיום העבודה.
- ב. במקרה זה סיום העבודה יהיה רק לאחר שהקבלן יבצע בעזרת סימולציה התחברות ליחידות החסרות ויכין את המערכת שלו לקליטה עתידית של היחידות שטרם חוברו. לנושא זה תהיה קבלה נפרדת.
- ג. במידה ובמשך תקופת ההרצה והאחריות, ניתן יהיה לחבר את המערכות החסרות, הקבלן יחברן ללא כל תוספת מחיר, במסגרת חובותיו בתקופת האחריות.
- ד. סיום העבודה בנוסף לכך יהיה לאחר קבלתה, הרצה והדרכה כפי שמפורט במפרט זה.

7. הדרכה

- א. הקבלן יקיים על חשבונו הדרכה, 30 יום לפני מסירת המערכת למזמין. ההדרכה תהיה עיונית ומעשית מסודרת למפעילים של המזמין, במתקן המזמין, כדי להכשירם לביצוע פעילויות תפעול ותחזוקה של המערכת.

- ב. הקבלן יבצע את כל פעילות העזר הדרושה לצורך העברת השתלמויות, כולל הכנת ספרות הדרכה שתאושר ע"י המתכנן/המזמין.
- ג. הקבלן יבצע 2 הדרכות ריענון נוספות בתקופת השרות והאחריות: הדרכה אחת- לאחר חצי שנה ממועד אישור "גמר עבודה" מהמזמין, והדרכה שנייה-לאחר שנה ממועד אישור "גמר העבודה" מהמזמין.
- ד. כל ההדרכות נכללות בעלות ההקמה של המערכת.

מפרט טכני מיוחד למערכות ביטחון, מנ"מ ותקשורת מחשבים

וחיבורן בתקשורת למערכות בדרך אליאב לרבות הרחבת המערכות הקיימות

1. תנאי סף לבחירת קבלן לביצוע מערכת טמ"ס והקלטה דיגיטלית ואנליטיקה, בקרת כניסה, אינטרקום, מע' מנ"מ, כריזה תפעולית ומחסומי זרוע.

לאור העובדה כי מערכת הביטחון, הכריזה התפעולית והאינטרקום, יתממשקו למוקד אחוזת החוף בדרך התת קרקעית בגני שרונה, על הקבלן להציג:

- 1.1. מערך השירות ויכולות הנדסיות מוכחות, לפיתוח ושדרוג מערכות ביטחון ממוחשבות הכולל מוקד תמיכה ושרות במשך 24 שעות ביממה (לא ע"י קבלני משנה), ואישור המציע מעסיק מהנדס/הנדסאי אחד בתחום, 2 מתכנתים, מנהל שרות ושלושה טכנאי שרות לפחות - יש לצרף שמות, תעודות ואישור ר"ח.
- 1.2. ניסיון קודם הכולל לפחות ביצוע של שני פרויקטים במערכות ביטחון, בשלוש השנים האחרונות בהיקף מינימאלי 1,500,000 ש"ח לא כולל מע"מ, כ"א שכלל בין היתר: מערכת טמ"ס, הקלטה דיגיטלית, שו"ב ביטחון ובקרת כניסה ואינטרקום
- 1.3. יכולת מוכחת במתן שרות ואחריות בשני פרויקטים בהיקף של 200,000 ₪ לפחות, כל אחד לפחות
- 1.4. טבלת EXCEL ממוחשבת הכוללת קישוריות לקטלוגים טכניים של כל פרטי הציוד והתוכנות
- 1.5. סכמה חד קווית מושלמת של כל מערך המערכת המוצעת לרבות מחשבי השליטה, שרתים, בקרים ויחידות קצה
- 1.6. תנאי סף - הגשת כל המפורט לעיל.

2. מערכות ביטחון, טמ"ס אינטרקום ובקרת כניסה – מבוא

2.1. המערכות

- 2.1.1. כל הציוד יהיה מסוג OUTDOOR מוגן מים בדרגה של IP67 לפחות
- 2.1.2. מערכת טמ"ס דיגיטלית IP, והקלטה דיגיטלית ואנליטיקה כולל ממשק לקיר בקר קיר וידאו תוצרת חברת CRESTRON
- 2.1.3. מערכת בקרת כניסות מבוססת בקרי AMAG
- 2.1.4. מערכות אינטרקום וכריזה תפעולית IP מבוססת ציוד COMMEND
- 2.2. כלל הדרישות במפרט מיוחד זה ובכתב כמויות לרבות כלל המערכות שיוקנו התממשקו באופן מלא לחדר הבקרה המרכזי בדרך אליאב לרבות כל הנדרש להטמעת והתאמת המערכת בדרך אליאב למערכות שמותקנות בפרויקט זה.
- 2.3. למען הסר ספק כל הסעיפים בכתב כמויות כלולים בתוכם את העלות וכל הנדרש בכדי להתממשק ולהתחבר באופן מלא לחדר הבקרה במנהרת אליאב שרונה, לרבות התאמות במערכת הקיימת באליאב
- 2.4. כל מערכות הביטחון, יחוברו לרשת תקשורת TCP/IP ייעודית אשר תשרת את התקשורת בין כל המערכות המרכיבות את מערך האבטחה האלקטרוני במוקד הקיים.
- 2.5. רשת התקשורת שתוקם על ידי הקבלן ותהיה רשת ייעודית שתשרת את מערכות הביטחון ובקרת המבנה.
- 2.6. על קבלן הביטחון יהיה להגדיר VLAN נפרד ברשת בטחון בעלת רוחב פס של כ 100M לטובת תקשורת בקרי מערכת הביטחון.
- 2.7. בנוסף יהיה על הקבלן להגדיר VLAN של 800M עבוד מערך המצלמות ו VLAN של 100M עבור מערך בקרת הכניסה.
- 2.8. הערה כללית: כל הזנות החשמל יגובו מערך אל פסק וגנרציה המוזנים ממבנה סמל ועל כן אין צורך במערכות אל פסק מקומיות

תכולת העבודה כוללת את כל הנדרש לרבות:

- 2.9. התממשקות למערכת בקרה באופן מלא במרכז שליטה בשרונה
- 2.10. אספקה, התקנה, הפעלה, הרצה של כל הנדרש למערכת הביטחון.
- 2.11. מרכיבי המערכות העיקריים:
 - 2.11.1. תקשורת IP
 - 2.11.1.1. BACKBONE נחושת ואופטי על פי מרחקי הריכוזים.
 - 2.11.1.2. כבלי נחושת CAT 7A
 - 2.11.1.3. מסדי תקשורת בחדר מערכות
 - 2.11.1.4. ארונות תקשורת אזוריים חיצוניים וואו על קירות OUTDOOR
 - 2.11.1.5. מתגי תקשורת רגילים ומתועשים POE +
 - 2.11.1.6. לוחות ניתוב
 - 2.11.1.7. מגשרי נחושת
 - 2.11.1.8. נקודות תקשורת נחושת CAT 7 לנקודות קצה ובקרים
 - 2.11.2. מערכת בקרת כניסה הכוללת:
 - 2.11.2.1. בקר אזוריים
 - 2.11.2.2. קוראי תגים קרבה
 - 2.11.2.3. מערך נעילה ומנעולים חשמליים
 - 2.11.3. מערכת טמ"ס הכוללת:
 - 2.11.3.1. יחידת הקלטה NVR
 - 2.11.3.2. מצלמות POE IP מסוגים שונים (קבועות, מתנייעות, Indoor/Outdoor).
 - 2.11.3.3. אנליטיקה לזיהוי חריגה מחוקי תנועת רכב כמפורט בהמשך
 - 2.11.3.4. תוכנת ומחשב ניהול ותצוגה בחדר הבקרה של אחוזות החוף
 - 2.11.3.5. ממשק לבקר קיר וידאו CRESTRON המותקן בחדר הבקרה של אחוזות החוף
 - 2.11.4. מערך מחסומי חירום:
 - 2.11.4.1. מחסומי זרוע HAVY DUTY לסגירת אפשרות כניסת רכב במקרה של אירוע חרום
 - 2.11.4.2. במחסומים יכללו מנגנון לחיבור פיקוד מ"רחוק" באמצעות מגע יבש, חיווי סטטוס "פתוח/סגור", חיווי שלמות הזרוע.
 - 2.11.4.3. לאורך הזרוע תותקן תאורת לד שתופעל כאשר הזרוע במצב סגור (חוסמת את הנתבי)
 - 2.11.5. מערכת אינטרקום IP כריזה תפעולית:
 - 2.11.5.1. שלוחות אינטרקום דלת IP
 - 2.11.5.2. עמודי שלוחות SOS IP בצידו הדרך הכוללים נצנץ מופעל בעת קריאה מהשלוחה למוקד, כל 60 מטר
 - 2.11.5.3. כרטיסי מיתוג OUT וחיווי IN הכוללים תקשורת IP
 - 2.11.5.4. מגברי IP אזוריים מוקשחים ורגילים
 - 2.11.5.5. רמקולי שופר ברמת מובנות 95% לפחות

כבילת הרשת:

- 2.12. רשת TCP/IP - כבלי תקשורת OUTDOOR NYN Cat-7
- 2.13. הכבלים יאושרו מראש ע"י הפיקוח בהתאם לסוג התקשורת והנתיב הנדרשים.

- 2.14. יעשה שימוש בכבלים כבים מאליהם ובעלי בידוד HF (Halogen Free) אשר אינם פולטים גזים רעילים בשעת שריפה FR3

מפרטים, חוקים ותקנות

- 2.15. העבודה והציוד של מערכות בקרת המבנים יהיו בכפיפות לתקנים בינלאומיים וישראליים בהתאם לפירוט הבא:
- 2.15.1. תקני מכון התקנים הישראלי.
- 2.15.2. תקנים אזוריים אמריקאיים (UL/IFIG, FEDERAL STD וכו').
- 2.15.3. כל החומרים, האביזרים והמערכות אשר יסופקו על ידי הקבלן יתאימו מכל הבחינות לדרישות מכון התקנים הישראלי, חברת החשמל, ולדוגמאות אשר נבדקו ונמצאו כשירות לתפקידם על ידי המפקח.
- 2.15.4. העדיפות למסמך הראשון במקרה של סתירות.

חווט והתקנות, שילוט וסימון

- 2.16. כל הציוד יהיה בעל דרגת הגנה IP67 לפחות מוגדר לשימוש OUTDOOR
- 2.17. כל התקנה תחייב תכנון מוקדם וקבלת אשור המזמין.
- 2.18. יעשה שימוש בכבלים בעלי בידוד כבה מאליו אשר אינם פולטים גזים רעילים בשעת שריפה Halogen Free
- 2.19. כל עבודות החשמל יעשו בהתאם לחוק החשמל ועפ"י מפרט כללי לעבודות חשמל בהוצאת הועדה הבין – משרדית, ומשהב"ט במהדורתו האחרונה מפרט 08.
- 2.20. כל המחברים יהיו מסוג מעולה ומתאימים לדרישות היצרנים OUTDOOR
- 2.21. כל המחברים יהיו מסוג ננעל שלא ישתחררו מעצמם.
- 2.22. כל המכשור יוארק עפ"י התקן, התנגדות חיבורי לנק' הארקה מרכזית ההארקה לא יעלו על 0.1 אוהם, ההארקה תיבדק ע"י בודק מוסמך, שיובא לאתר ע"י הקבלן, ויוציא דו"ח בכתב אודות מצב הבדיקות.
- 2.23. כל מוליך יסומן בקצותיו ע"י סימניות באופן בר קיימא.
- 2.24. כל נקודת חבור, מחבר, מהדק, או נקודה בלוח חלוקה, יסומנו ו/או ישולטו בסימון/שילוט עמיד בשחיקה.
- 2.25. תהיה הפרדה מוחלטת בין חווט מתח נמוך 230 Vac ובין חווט שמתחו הנומינלי נמוך מ- 50 וולט.
- 2.26. כל מרכיבי הציוד ישולטו ויסומנו – כולל כל קופסת ציוד או פריט ציוד אחר.
- 2.27. ניסוח השילוט יועבר לאישור המזמין, שפת השילוט עברית.
- 2.28. סימון ציוד המותקן בתוך המבנה, יבוצע ע"י הדבקת שילוט חרוט וממולא צבע או שימוש בלוח P.V.C בעל שני צבעים, לא יאושר שילוט ממכונות המייצרות שילוט רך (Brother וכו').
- 2.29. כל קופסת מעבר ו/או ארונית חווט תשולט חיצונית לגבי ייעודה.
- 2.30. כל החומרים שיעשה בהם שימוש, יהיו חדשים מטיב מעולה ובעלי תו תקן (לאותם חומרים להם קיים תקן).
- 2.31. כל הסימונים בשטח יתאימו למשורטט בתוכניות שיוגשו עם ספרות המערכת.
- 2.32. כל חיבור ייסגר בשרוול מתכווץ, ביצוע החבורים בהלחמה אמינה בלבד, לא יותר שימוש בסרט בידוד.
- 2.33. כבלים בארונות סעף ו/או קופסת ציוד יחוברו בסרגלי חיבור אמינים שיוצגו לאישור המזמין
- 2.34. מחיר הציוד שיוספק יכלול גם אספקה והתקנה של ארונות סעף, ארונות בקרים. כל הציוד שיוספק ויוותקן יכלול זיווד חיצוני אינטגרלי ואת כל חומרי העזר הנדרשים כשהם כלולים במחיר הציוד.
- 2.35. החווט יהיה רצוף לכל אורכו ללא חיבורי ביניים.
- 2.36. תוכניות החווט המלאות יישארו באתר בצרף ספר המערכת והתיעוד.
- 2.37. ברגיי ציוד המותקנים מחוץ למבנים יהיו ברגיי פלבים.
- 2.38. לא יושארו קצוות בולטים של פרטי מתכת או אחרים אשר יכולים להוות מפגע בטיחותי, כל חלק מתכתי בולט יחתך, וילוטש.
- 2.39. כל חלקי המתכת שיוותקנו יבוצעו מברזל מגולוון, על פי תקן ישראלי. המידה וקצוות מגולוונים, יחתכו, מיקום החיתוך יבצע ע"י צבע מגינול – עשיר באבץ בשתי שכבות בנות 30 מיקרון לפחות, וכן בצבע גוון גם הוא בשתי שכבות בנות 30 מיקרון לפחות.

- 2.40. כל כרטיס ו/או מעגל יותקנו בקופסה / ארון ננעל, גם אם הנם מותקנים בפיר המיועד לכך, הקופסא תשלוט בשילוט סנדביץ' לגבי יעודה, נוסח השילוט יתאים למצוין בתיעוד.
- 2.41. בכל מקרה בו יידרש הקבלן להתקין ציוד על קיר, הקבלן מחויב (ללא חיוב כספי) לספק ולהתקין לוח עץ בעובי 20 מ"מ בהתקנה אסטטית ומישרת, ולהתקין עליו את הציוד, החווט יועבר בתעלות P.V.C מחורצות ומותקנות באופן מיושר אנכי ואופקי.
- 2.42. במחיר התקנת כל אביזר ייכלל מחיר קדוחים בקירות, מעברים למיניהם, או חיזוקים ככל שיידרש.

שלבי ביצוע ואבני דרך

- 2.43. הקבלן יגיש תוך 14 יום ממועד צו התחלת העבודה:
- 2.43.1. תוכנית עבודה מפורטת לבצוע העבודה
- 2.43.2. DEMO למסכי המערכת לצורך התרשמות וקבלת הערות מהלקוח.

סקר תכנון ראשוני – PDR (Preliminary design review)

- 2.44. הקבלן יציג את תוכן המערכת הכללי על גבי סכמת בלוקים עד לרמת תת מכלול. בנוסף, יוצגו שיטת ההתקנה והתשתיות.
- 2.45. הקבלן יסקור את כלל האישורים וההיתרים הנדרשים למימוש והתקנת המערכת באתרים.
- 2.46. הקבלן יציג את הפריטים הכלולים בהצעתה כולל טיב החומרים ותת המכלולים.
- 2.47. הקבלן יציג בפני המזמין את ממשק המפעיל המוצע על ידו.
- 2.48. הקבלן יציג את נהלי ביקורת האיכות שלה ואת מערך ההתקנות והשירות שלה.
- 2.49. סיכום פגישה יאשר או ידחה את הנתונים אשר הוצגו וייקבע מטלות לקראת מפגש CDR.

סקר תכנון וביקורת – CDR (Critical design review)

- 2.50. לוח הזמנים לסקר זה חודש.
- 2.51. הקבלן יציג את תיקון הליקויים אשר עלו במפגש PDR כולל השינויים שנדרשו בנוגע לממשק המפעיל.
- 2.52. הקבלן יציג את תוכן המערכת המפורט בתצורתה הסופית לפיילוט.
- 2.53. הקבלן יציג את כל פרטי הציוד שיופסק באופן פיזי.
- 2.54. הקבלן יציג את תהליך ההתקנה באתרים.
- 2.55. הקבלן יציג נוהל בדיקות קבלה ATP (Acceptance Tests Procedure) לבחינת קבלה למערכת מותקנת.
- 2.56. לאחר אישור ה-C.D.R. תוקפא תצורת המערכת לפיילוט וינתן אישור לקבלן להתחיל בביצוע ההתקנות.

הגשת תיק תכנון:

- 2.57. עד למועד השלמת ה-C.D.R., יגיש הקבלן תיק תכנון מפורט הכולל:
- 2.57.1. עץ מוצר של המערכת.
- 2.57.2. גאנט מפורט של הפרויקט הכולל את שלבי הרכש, ההתקנות, כיוולים והרצת מערכת תוך התייחסות לפיילוט.
- 2.57.3. תיאור ושרטוט תשתיות ופריטי מערכת קשורות.
- 2.57.4. סכמה כוללת של המערכת על כלל מרכיביה.
- 2.57.5. פריסת המערכת כולל חיווט ועורקי תקשורת.
- 2.57.6. תוכן הממשקים הפנימיים והחיצוניים לבקרי המערכת ובקרים שיופסקו ע"י אחרים.
- 2.57.7. נוהל בדיקות למערכת ולאבזרי הקצה.
- 2.57.8. ניתוח עומסי תקשורת של תשתית התקשורת לעומת תרחישים אפשריים במערכת.
- 2.57.9. ניתוח עומס אספקת מתח.
- 2.57.10. כל האישורים הנדרשים להתקנת המערכת מכלל הגורמים.

סיורים מקדימים:

- 2.58. הקבלן יידרש להגיש תוכנית עבודה ולו"ז.

- 2.59. לפני ביצוע כל התקנה, יבוצע סיור מקדים באתר.
- 2.60. בסיורים ישתתפו נציגי המזמין ונציגי המבצע.
- 2.61. המבצע יאסוף במסגרת הסיור בשטח את כל המידע והנתונים הנדרשים לביצוע מלא של העבודה על פי לוחות הזמנים.
- 2.62. במסגרת הסיור יסוכמו כל הפרטים הרלוונטיים לביצוע העבודה באתר, לרבות:
- 2.62.1. סימון מיקום התקנת האמצעים.
- 2.62.2. סימון מיקום התקנת ארונות המערכת.
- 2.62.3. תכנון מעבר הכבלים.
- 2.62.4. תאום כל הפרטים הנוגעים לחיבור למערכות נלוות.
- 2.62.5. כל שייקבע בסיור יירשם בדו"ח הסיור ע"י נציגי המזמין ויהווה מסמך שיהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז ועל פיו, בין היתר, תבוצע העבודה.

נוהל בדיקות למערכת ולאבזרי הקצה:

- 2.63. ניתוח עומסי תקשורת של תשתית התקשורת לעומת תרחישים אפשריים במערכת.
- 2.64. ניתוח עומס אספקת מתח.
- 2.65. בדיקת תקינות, חיווי והפעלה של כל נקודות הקצה.
- 2.66. בדיקת אינטגרציה תוכנה והתממשקות תחנות העבודה למערכת.
- 2.67. בדיקות הפעלה והרצה.

נוהל גמר עבודה ותקופת ההרצה:

- 2.68. לצורך קבלת אישור "גמר העבודה" יהיה על הקבלן לספק 4 עותקים של ספרות טכנית בשפה העברית ומגובים במדיה מגנטית הכוללים את התיעוד הבא:
- 2.69. תיאור המערכת ועקרון פעולתה.
- 2.70. הוראות הפעלה של המערכת בעברית, בליווי שרטוטים ותפקידי פקדים.
- 2.71. חוברת המערכת הכוללת: רשימת הצידוד המסופק, תוכנית התקנות As-made ופירוט החיבורים השונים לרבות לוחות החיבורים, פרוספקטים טכניים של הצידוד שסופק.
- 2.72. הוראות אחזקה לדרג א' המיועדות לאפשר לאנשי האחזקה של המזמין החלפת יחידות פגומות ותחזוקה מונעת.
- 2.73. מפרט לשירות/אחזקה מונעת.
- 2.74. רשימת יחידות הקצה המסופקות - מודל ומס' סידורי.
- 2.75. תיעוד זה יוגש לאישור המפקח, והקבלן יבצע תיקונים שינויים והוספות לפי דרישות המפקח. התיעוד יימסר ביום מסירת המערכת לידי המזמין, ולפני עריכת בדיקות הקבלה וההרצה. התיעוד יוגש בפורמט דיגיטלי (קבצי מחשב).
- 2.76. לאחר אספקת התיעוד יהיה על הקבלן לקיים הדרכה לאנשי התפעול והאחזקה. קורס זה יקום אצל המזמין במועד שיקבע על ידי המזמין. במסגרת הקורס יודרכו האנשים על תכונות המערכת ומרכיביה, טיפול בתקלות בסיסיות. החלפת יחידות פגומות ותפעול המערכת. ההדרכה תהיה ברמה נאותה עם אביזרי הדרכה נאותים ובהשתתפות הצוות ההנדסי שתכנן והתקין את המערכת.
- 2.77. בתום התקנת המערכת יתבצעו סדרה של בדיקות קבלה, עד השלמת תיקון כל הליקויים הנדרשים. לאחר הקבלה הסופית ימסור המזמין לקבלן אישור "קבלה סופית". לאחר קבלת אישור ה"קבלה הסופית", תחל תקופת הרצה של המערכת ("תקופת ההרצה" – תקופה בת 90 יום בה תבוצע הרצת המערכת, ע"י המזמין). בתקופה זו תיבדק המערכת ע"י המזמין ועל הקבלן לתקן את כל הליקויים שימצאו במהלך התקופה עד לתום תקופת ההרצה. לא תיקן הקבלן את הליקויים שימצאו בתקופת ההרצה, ידחה מועד תחילת תקופת הבדק עד לתיקון כל הליקויים שימצאו בתקופת ההרצה.
- 2.78. בתום תקופת ההרצה ככל שתאריך עד לתיקון כל ליקויי תקופת ההרצה, תחול שנת השרות והאחריות הכלולה במחיר התקנת המערכת.

3. מערכת טמ"ס והקלטה דיגיטלית

3.1 כללי

- 3.1.1. המערכת מיועדת לחיבור מערך המצלמות המתוכננות.
- 3.1.2. כל שעות היממה תנוב אינפורמציה ההתרחשות יחידות ההקלטה.
- 3.1.3. תפוקת המצלמות תוקלט ע"י יחידות שרתי NVR (להלן "המערכת") אשר יותקנו במסד הציוד המרכזי שבחדר התקשורת.
- 3.1.4. יחידות ה NVR יחוברו אל ממתג TCP/IP בהתממשקות דו כיווני מלאה ובאמצעותו אל מחשב עמדות עבודה שיותקן בחדר הבקרה במרכז שליטה שרונה.
- 3.1.5. בנוסף תתממשק המערכת לצורך הצגת והקפצת אזעקות בקיר הוידאו הקיים בחדר הבקרה של מבנה סומייל, והנשלט באמצעות בקר וידאו תוצרת CRESTRON.
- 3.1.6. המערכת תכלול ערוצי אנליטיקה, הכוללים חומרה ותוכנה בשרת ייעודי, או מוטמעת במעבד המצלמה לזיהוי חריגה מחוקי תנועת רכב כמפורט בהמשך.
- 3.1.7. המצלמות שתסופקנה תהיינה מצלמות FHD, צבע 8MEGA PIXEL CCTV 3264x2448, קבועות/מתנייעות, indoor / outdoor, כמפורט בכתב הכמויות.
- 3.1.8. המערכת מתחלקת ומורכבת מהמרכיבים העיקריים הבאים:
- 3.1.9. יחידות/ות NVR (Network Video Recorder)
- 3.1.10. מארז Rack mount מותאם להתקנה במסד ציוד 19"
- 3.1.11. זיכרון אחסון אירועים הכולל בקרי 5 RAID משולבים ביחידות ההקלטה. נפח האחסון הנדרש- חודש ימים לפחות מכל מצלמה ברזולוציה FHD בקצב של 24 IPS לפחות. על המציע יהיה לפרט את חישוב נפח זיכרון האחסון לבדיקה ואישור היועץ.
- 3.1.12. אינטגרציה לתחנת עבודה מצלמות.
- 3.1.13. תוכנות שליטה לניהול, צפייה ותחקור אירועים בתחנות העבודה.
- 3.1.14. תמיכת חומרה ותוכנה לחיבור האינטרנט (פרוטוקול HTTPS)
- 3.1.15. מצלמות.

3.2 יחידות (NVR) Network Video Recorder:

- 3.2.1. בהתאם לדגם המערכת שתותקן, תכלול המערכת מספר יחידות NVR. המערכת תשמש לקליטת אותות הוידאו המתקבלים מהמצלמות בתקשורת, ניהול מערך המצלמות, פיקוד ושליטה על המצלמות והקלטה דיגיטלית והצגתן ע"י מסכים דינמיים. השרת יכלול אפשרות ניהול השרת מחוץ לרשת השרת כדוגמת ILO של HP, iDrac של HP, LOM של DELL, איזה סוג שיבחר צריך לכלול רישוי מלא של הייצרן לכל התכונות הקיימות. זיכרון – לא יפחת מ- 64 GIGA
- 3.2.2. היחידות יותאמו לחיבור מספר מצלמות כמפורט בכתב הכמויות בתוספת 30% רזרבה לגידול עתידי. עבור גידול עתידי של עד 30% כאמור לעיל ישלם המזמין תוספת עבור הגדלת זיכרון האחסון ורכישת רישיונות למצלמות הנוספות בלבד.
- 3.2.3. במידה ויידרש גידול עתידי של יותר מ 30% בכמות המצלמות ועד ל 100% נוספים, יסופקו יחידות נוספות וירכשו רישיונות לכל מצלמה ע"פ הצורך ובתשלום נוסף.
- 3.2.4. כל היחידות יותקנו במסד הציוד בחדר התקשורת.
- 3.2.5. כל אחת מהיחידות תהיה בעלת יכולת עבודה ברשת תקשורת TCP/IP בקצבים של MB250 לפחות.
- 3.2.6. יכולת עבודה Triplex (צפייה, הקלטה ושחזור בו זמניים).
- 3.2.7. מותאמת לחיבור של מספר מצלמות כמפורט בכתב הכמויות בתוספת יכולת גידול עתידית של 30% נוספים ברכישת רישיונות למצלמות נוספות בלבד.
- 3.2.8. אחסון המערכת יותאם להקלטת כל המצלמות כמפורט בכתב הכמויות נפח האחסון הנדרש- חודש ימים לפחות מכל מצלמה ברזולוציה FHD ובקצב של IPS24 לפחות.
- 3.2.9. בעלת אפשרות שידור ברשת בפורמט Multi Streaming ברזולוציה מרובה וניתנת לבחירה ותכנות מCIF עד FHD.
- 3.2.10. תמיכה בהפעלת פונקציית VMD.
- 3.2.11. שרת הקלטה- נתונים טכניים (דרישות מינימום)
- 3.2.11.1. השרת יכלול אפשרות ניהול מחוץ לרשת השרת כדוגמת ILO של HP

- iDrac LOM DELL בהתאם לאיזה סוג שיבחר השרת צריך לכלול רישוי מלא של הייצור לכל התכונות הקיימות.
- 3.2.11.2 שרת המערכת ישמש להתקנת חבילת התוכנה מערכת ניהול הווידאו (NVR) וישמש גם כמערך STORAGE
- 3.2.11.3 תוכנת ניהול הווידאו שתותקן תענה לכל דרישות פרק זה כולל רישיונות
- 3.2.11.4 דוגמת DELL 730 או שוי"ע מאושר או שוי"ע מאושר של אחת חברות הבאות: INTEL HP, IBM.
- 3.2.11.5 השרת יהיה מדגם מסחרי תעשייתי המיועד להתקנה במסד תקשורת Rack Mount 19"
- 3.2.11.6 דרישות לנפח ה-STORAGE עבור הקלטת מצלמות :
- 3.2.11.7 על המציע לחשב את הנפח הנדרש עבור כל המצלמות עם רזרבה של 15% בנפח האחסון. נפח האחסון יותאם להקלטת כל המצלמות ל-30 יממות ברזולוציה FHD 3264x2448 לפחות.
- 3.2.11.8 על המציע להגיש חישוב נפח אחסון. אולם לא יפחת מ 6gGB
- 3.2.11.9 מעבד CPU כדוגמת Xeon Gold 5123
- 3.2.11.10 זיכרון RMA לא יפחת מ 32GB
- 3.2.11.11 אחסון מסוג SSD לא יפחת מ 500GBx2(RAID1)
- 3.2.11.12 אחסון HDD לא יפחת מ 500GB 24/7 10K RPM,
- 3.2.11.13 ספק כוח PSU יהיה לפחות 2x750Watt
- 3.2.11.14 מערכת הפעלה OS תהיה מהגרסה העדכנית ביותר של Win. Server 16 64bit
- 3.2.11.15 המערכת תסופק עם 4.7 DotNet ועם בקר RAID 2GB
- 3.2.11.16 שתי כניסות רשת בעלות מהירות של 1GB
- 3.2.11.17 מערכת הפעלה Windows Server : בגרסה העדכנית ביותר הקיימת ביום ביצוע ההתקנה.
- 3.2.11.18 מערכת חומת אש לצורך התממשקות מרוחקת בחדר בקרה דרך לובה אליאב וואו ENTER DATA של אחוזות החוף.
- מערכת חומת האש תכלול כדרישת מינימום :
- חומת אש תוצרת חברת Check Point (לצורך חיבור למערכות קיימות באחוזות החוף לא יתקבל תוצרת אחרת)
 - מערכת המותאמת בגודל והנתונים ל- Branch Office / Small Enterprise (כדוגמת QUANTOM Check Point 3800)
 - Throughput 4Gbps min
 - Connections Per Second 60 K min
 - Concurrent Sessions 4 (M)3 min
 - 6 מבואות Gbe copper1 לפחות
 - זיכרון 16 Gbe מינימום
 - המערכת תתמוך ב-Virtual Systems
 - המערכת תכלול רישוי מלא להפעלת המודלים הבאים :
multi-layered protection from known signature-based threats including Antivirus, Anti-Bot, IPS, App Control, URL Filtering and Identity Awareness
- (כדוגמת NGTP של צ'קפוינט)

- הגדרת המערכת תעשה לפי מדיניות ודרישות אחוזות החוף ותכלול את ההגדרות הנדרשות להפעלה מלאה.

3.3. דרישות פונקציונאליות :

- 3.3.1. תמיכה בחיבור בתקשורת של מצלמות IP מיצרנים מוכרים.
- 3.3.2. תמיכה בפרוטוקול ONVIF ו-PSIA
- 3.3.3. דחיסת H.264, MPEG4, H.265
- 3.3.4. תמיכה ברזולוציות 1600x1200, 1280x1024, 1200x1080, 1440X900, 1280x800, 1200, 3264x2448
- 3.3.5. איתור וסינון רעשי וידאו
- 3.3.6. תצוגה כפולה לצורך צפייה בשידור חי ובהקלטות במקביל עד 128 ערוצים.
- 3.3.7. מטריצה דיגיטלית וירטואלית עד 3 מסכים ל 5 תחנות עבודה לפחות.
- 3.3.8. הקפצת תמונה לאירועים.
- 3.3.9. חותמת מים דיגיטלית.
- 3.3.10. התראה על איבוד אות וידאו.
- 3.3.11. תמיכה בהצגה על גבי מפות סינופטיות בפורמט אוטוקאד/PDF בתחנות העבודה.
- 3.3.12. הקפצת מצלמות בלחיצת המפעיל על icon המצלמה הנבחרת במסך הסינופטי או בקבלת התרעה ממערכת הפריצה או VMD.
- 3.3.13. סנכרון מלא אודיו ווידאו
- 3.3.14. תמיכה ב-1000 משתמשים וסיסמאות.
- 3.3.15. עץ הרשאות רחב.
- 3.3.16. תמיכה ב 5 תחנות עבודה clients לכל הפחות.
- 3.3.17. אפשרות הקלטה לפי תנועה, לפי מגע יבש, מסביב לשעון ותזמון
- 3.3.18. אפשרות להגדרת איכות ו-IPS לכל מצלמה ובהתאמה אישית.
- 3.3.19. תמיכה בחלוקה חכמה של פריימים (התאמה אוטומטית כמות הפריימים לפי כמות התנועה)
- 3.3.20. הקלטה לפני ואחרי תנועה.
- 3.3.21. אופציה-תמיכה לערוצי קול
- 3.3.22. מיסוך פרטיות-באחריות הקבלן לתכנת מיסוך אזורי הצפייה בהתאם לדרישות חוק הפרטיות.
- 3.3.23. אופציה-תמיכה בווידיאו אנליטיקה: ספירת אנשים, התראה על חדירה, חפץ חשוד, חפץ חסר, לכידת פנים, התראה על כיסוי מצלמה, התראה על הזזת מצלמה, התראה על שינוי פוקוס למצלמה, תמונה פנוראמית, מייצב תמונת וידאו, ניקוי ערפל/עשן, מעקב אובייקטים
- 3.3.24. גיבוי הקלטות AVI למצלמה בודדת או בחלוקה עד 32 מצלמות.
- 3.3.25. שליחת התראות בדואר אלקטרוני כולל קובץ וידאו מצורף עבור אירועי תנועה והפעלת מגעים יבשים.
- 3.3.26. שליחת התראות בדואר אלקטרוני במקרה של איבוד אות וידאו ותקלה במגעים יבשים.
- 3.3.27. שליחת כל סוגי ההתראות SMS-
- 3.3.28. תמיכה בצפייה מרחוק באמצעות טלפונים חכמים: iPhone, Android, Windows Mobile,

3.4. תוכנה :

- 3.4.1. תהייה כדוגמת תוכנת Digivod, Milestone, Genetec, Ocularis, Lenel או שו"ע מאושר ע"י היועץ.
- 3.4.2. תמיכה בחיבור אל רשת האינטרנט בפרוטוקולי HTTPs לצורך צפייה מרחוק ולשליחת התראות (POP3 /SMTP)
- 3.4.3. תכלול זיהוי אוטומטי של האירועים הבאים:
 - 3.4.3.1. התראה ממגע יבש.
 - 3.4.3.2. התראה על שינוי בכתובת IP.
 - 3.4.3.3. מידע על מצב רשת.
 - 3.4.3.4. התראה על הזזת מצלמה, כיסוי מצלמה, שינוי פוקוס למצלמה

- 3.4.3.5. התראה על חיבור/ניתוק משתמש.
- 3.4.3.6. התראה על איבוד וידאו.
- 3.4.3.7. התראה על ניתוק מגע יבש.
- 3.4.3.8. התראה על ניתוק מצלמה.
- 3.4.3.9. שליטה או תזמון להפעלת/כיבוי מערכת.
- 3.4.3.10. התראה על שגיאות במערכת.
- 3.4.3.11. התראה על ניתוק/חיבור מערכת.
- 3.4.3.12. התראה על דיסק קשיח מלא.

3.5. JOY STICK לשליטה במצלמות מתנייעות.

- 3.5.1. יחידה שולחנית.
- 3.5.2. חיבור IP
- 3.5.3. מקלדת שליטה ידנית PTZ
- 3.5.4. מסך תצוגה LCD
- 3.5.5. מקלדת 20 לחצני Preset לפחות
- 3.5.6. אפשרות תכנות מצבי לחצנים.

3.6. מערכת אנליטיקה חכמה לנתיבי תחבורה.

3.6.1. תנאי סף

- 3.6.1.1. עמידה מלאה של יכולות המערכת בדרישות המבצעיות והטכניות כפי שהוגדרו במסמך זה ובשלבי התכנון.
- 3.6.1.2. התאמה מלאה של כל רכיב, מכלול או מערכת לפעולה מלאה ותקינה עם שאר רכיבי מערך האבטחה והשליטה באתר.
- 3.6.1.3. מערכת האנליטיקה תהיה מבית יצרן מערב-אירופאי, אמריקאי, יפני או ישראלי בלבד.

- 3.6.1.4. המחירים המוצעים עבור רישיונות תוכנה, יהיו מחירים חד-פעמיים ולא כאלה שדורשים תשלום מחזורי (שנתי, חודשי או אחר). למעט נושאי אחריות, שדרוגים ותחזוקה.
- 3.6.1.5. מערכות התוכנה המוצעות יהיו מוצרי מדף גנריים אשר אינם מופצים, מפותחים או נמצאים תחת בלעדיות של חברת אינטגרציה (קבלן) יחיד בישראל.

3.6.2. תיאור הפתרון הנדרש

- 3.6.2.1. מערכת אנליטיקה לניטור נתיבי תחבורה תאפשר ניטור 24/7 של מצב התנועה באזורי העניין המוגדרים, התרעה על אירועים חריגים לפי הכללים הנדרשים להלן, התממשקות מלאה למערכת השו"ב לניהול אירועים ותצוגת וידאו, התממשקות מלאה למערכת ניהול והקלטת הוידאו (NVR/VMS) לצורך שידור רציף של וידאו בזמן אמת והקלטת הוידאו, כולל נתוני הגילויים וה-metadata הרלוונטי ממערכת הוידאו-אנליטיקה.
- 3.6.2.2. המערכת תורכב ממצלמות IP Megapixel שיותקנו לאורך נתיבי התנועה בהתאם Deep Machine Learning לתוכניות וההגדרות המנחות, מערכת ניתוח וידאו מבוססת ע"ג שרתים ייעודיים, תחנות ניהול וצפייה, וממשקים מול המערכות השונות (שו"ב, VMS, NVR) ועוד כפי שמוגדר במכרז זה.
- 3.6.2.3. המערכת תתוכנן ותורכב מרכיבי חומרה ותוכנה בצורה מודולרית, שתאפשר ביצוע הקמת המערכת במספר שלבים לפי הגדרת הלקוח, וכן הרחבות ושינויים בתצורת המערכת, בחוקים ובאזורי הגילוי הן בשלבי ההקמה והן לאחר מסירת המערכת.
- 3.6.2.4. כל רכיב תוכנה יהיה מודולרי ויאפשר הרחבת רישיונות, משתמשים ויכולות באמצעות הוספת רישיונות ומודלים על בסיס התוכנה הקיימת.
- 3.6.2.5. כל הרכיבים והמכלולים הנ"ל בשילוב מערכת יהיו מסונכרנים לפעולה אחידה כמערך ניטור וניהול שלם, תצוגה מסונכרנת של אירועים והתראות בשילוב רצפי הוידאו והאודיו, סימון

אירועים על גבי ציר הזמן במערכת השו"ב ותחקור מהיר של רצפי וידאו הרלוונטיים לכל אירוע בזמן אמת ובדיעבד.

3.6.3. תוכנת וידאו-אנליטיקה AI מרכזית מבוססת שרת

- 3.6.3.1. תסופק מערכת וידאו-אנליטיקה ייעודית לתחום התחבורה (Traffic / Transportation) כהגדרתה ע"י יצרן המערכת במסמכים רשמיים מטעמו.
- 3.6.3.2. המערכת תפעל לסיווג רכבים וגילוי תרחישים מוגדרים מראש בזמן אמת.
- 3.6.3.3. המערכת תאפשר גילוי כללים מוגדרים בכל ערוץ וידאו, וכן אגירת גילויים והתרעות לצורך ניתוח סטטיסטי.
- 3.6.3.4. פיתוח (R&D) מערכת האנליטיקה מבוצע באירופה, ארה"ב או ישראל.
- 3.6.3.5. המערכת תהיה מבוססת שרת on-premise בלבד כאשר עיבוד הנתונים מבוצע על גבי השרת המותקן באזור בטוח.
- 3.6.3.6. אלגוריתם הזיהוי יתבסס על ארכיטקטורה מתקדמת ועכשווית כגון OpenVino.
- 3.6.3.7. אלגוריתם ניתוח הוידאו לסיווג וזיהוי האובייקטים וההתנהגויות יהיה מבוסס בינה מלאכותית (AI) בתצורת (Deep Learning) Deep Neural Networks כהגדרה ע"י יצרן המערכת במסמכים רשמיים

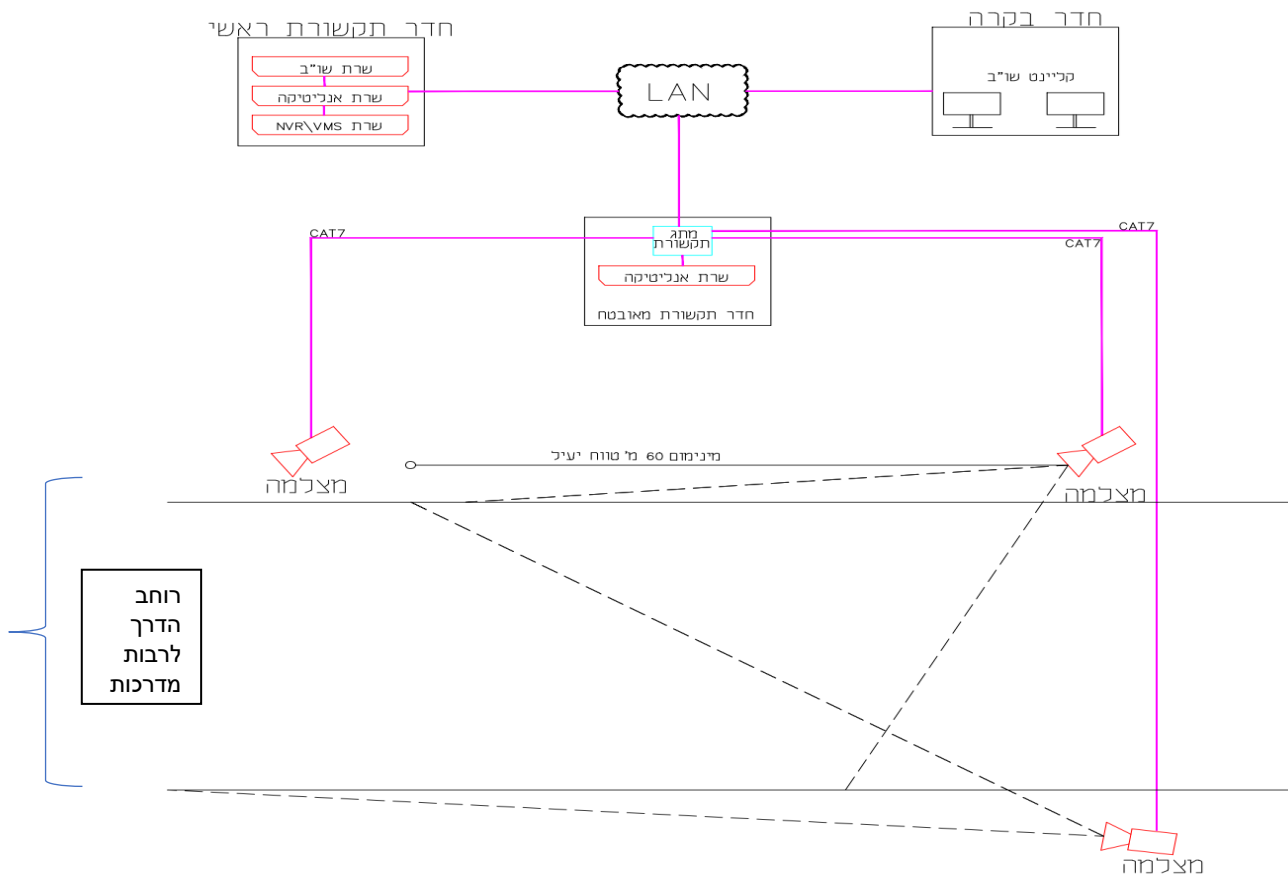
מטעמו. הבינה המלאכותית תאפשר סיווג מדויק של סוג הרכב (פרטי\משאית\אוטובוס\ משאית) והבדלה בין רכבים להולכי רגל.

- 3.6.3.8. בשילוב מנגנון ה- Deep Learning, תכיל המערכת מנגנון ניתוח וידאו תלת-ממדי (3D) המאפשר זיהוי והבנת אורך, גובה ורוחב של כל אובייקט וכן את מיקום וכיוון כל אובייקט רלוונטי במרחב הנקלט בעדשת המצלמה.
- 3.6.3.9. בעזרת מנגנון הניתוח התלת-ממדי, תדע המערכת להתגבר על הסתרות זמניות ללא איבוד המעקב הרציף אחר כל אובייקט (למשל: רכבים נצמדים או חולפים שישתירו באופן זמני רכבים אחרים שהתגלו וסווגו במערכת טרם ההסתרה).
- 3.6.3.10. כמו כן יסייע המנגנון להגברת הדיוק ול"הבנת" כיווני התנועה והתנהגות כל רכב.
- 3.6.3.11. הגדרת אזורי הגילוי במערכת תהיה פשוטה וידידותית למשתמש. לצורך כיול שלושת הממדים בכל ערוץ, יידרשו במערכת לכל היותר הגדרה של קווי עומק ורוחב, אזורי הגילוי והתעלמות (פולגיון וואו קו) והחוקים הנדרשים לגילוי.
- 3.6.3.12. המערכת תאפשר אינטגרציה ושילוב של מצלמות LPR IP לקבלת מספרי רכב באזורי העניין המוגדרים.
- 3.6.3.13. המערכת תאפשר עבודה על תמונה צבעונית ומונוכרומטית (שחור\לבן) ממצלמות יום, וכן תמונה מונוכרומטית ממצלמות טרמיות.
- 3.6.3.14. המערכת תהיה מותאמת לעבודה על כל מצלמת IP ללא צורך במצלמה ייעודית.
- 3.6.3.15. מערכת האנליטיקה תתמוך באופן מלא ב-ONVIF בפרופיל S לפחות.
- 3.6.3.16. טווחי הגילוי האפקטיביים, כפי שמוגדרים ע"י יצרן המערכת, לא ירדו מ-60 מ'.
- 3.6.3.17. המערכת תאפשר ניטור וגילוי יעילים על פני 4 נתיבי תנועה לפחות.
- 3.6.3.18. שטח האובייקט המינימלי שנדרש לגילוי בתמונת המצלמה ע"י המערכת לא יעלה על 500 פיקסלים.
- 3.6.3.19. בכל ערוץ וידאו ניתן יהיה להגדיר אזורי התעלמות (non-detection) בצורת פולגיון.
- 3.6.3.20. לכל ערוץ וידאו ניתן יהיה לשייך כמות בלתי מוגבלת של חוקים.
- 3.6.3.21. בכל ערוץ וידאו ניתן יהיה להגדיר לפחות 4 אזורי גילוי (פולגיונים) לכל אחד מהחוקים הנדרשים להלן, כולל הגדרת כיווני נסיעה ותחומי נתיבים.
- 3.6.3.22. בהתקיים כל אחד מהחוקים המוגדרים להלן, תעביר המערכת התראה מתאימה למערכת השו"ב, תוך ציון מיקום ופרטי האירוע במערכת.
- 3.6.3.23. להלן החוקים המינימליים הנדרשים במערכת:
 - 3.6.3.23.1. נסיעה נגד כיוון התנועה
 - 3.6.3.23.2. עצירת רכב מעל פרק זמן מוגדר

- 3.6.3.23.3 האטה בזרימת התנועה \ היווצרות פקק תנועה
- 3.6.3.23.4 גילוי הולכי רגל
- 3.6.3.23.5 חפץ שנפל \ הושלך מרכב נוסע (חפץ בגודל 1*1 מ' מינימום)
- 3.6.3.23.6 היווצרות עשן
- 3.6.3.23.7 רכב הנוסע במהירות מעל לסף מוגדר
- 3.6.3.23.8 רכב הנוסע במהירות מתחת לסף מוגדר
- 3.6.3.23.9 חציית קו הפרדה רצוף
- 3.6.3.24 בנוסף על החוקים המוגדרים לעיל עבור יצירת התראות במערכת, תאפשר מערכת האנליטיקה איסוף נתונים סטטיסטיים לכל אזור, לפחות הנתונים הבאים :
- 3.6.3.24.1 סיווג סוג הרכב (רכב קטן\גדול\משאית\אוטובוס וכדומה)
- 3.6.3.24.2 ספירת רכבים כולל סיווג (כמות רכבים מכל סוג שעוברים באזור העניין).
- 3.6.3.24.3 צפיפות התנועה בכל פרק זמן
- 3.6.3.24.4 מהירות ממוצעת בנתיב.
- 3.6.3.24.5 דיוק המערכת לכל חוק יהיה לפחות כמוגדר להלן :

אנליטיקה	אחוז גילויי אמת (זיהוי אירוע מוגדר, סך כללי במערכת)	אחוז התראות שווא (מהגילויים ממצלמה ליום)
נסיעה נגד כיוון התנועה	95%	5%
עצירת רכב מעל פרק זמן מוגדר	98%	5%
האטה בזרימת התנועה\ היווצרות פקק תנועה	95%	4%
גילוי הולכי רגל	96%	5%
חפץ שנפל \ הושלך מרכב נוסע (חפץ בגודל 1*1 מ' מינימום)	85%	15%
היווצרות עשן	98%	5%
רכב הנוסע במהירות מעל לסף מוגדר	96%	5%
רכב הנוסע במהירות מתחת לסף מוגדר	96%	5%
חציית קו הפרדה רצוף	95%	5%

3.7. סכמת המערכת



3.8 תחנת עבודה CLIENT בחדר בקרה מנהרת סומייל

- 3.8.1 תוכנת קליינט ייעודית.
- 3.8.2 מחשב במארז Small Form Factor Workstation תוצרת DELL או שוי"ע מאושר.
- 3.8.3 מערכת הפעלה Windows 10 Professional English 64bit בגרסה העדכנית ביותר הקיימת ביום ביצוע ההתקנה.
- 3.8.4 מעבד CPU כדוגמת i7 9700
- 3.8.5 זיכרון RMA לא יפחת מ 32GB
- 3.8.6 אחסון מסוג SSD לא יפחת מ 250GBx2(RAID1)
- 3.8.7 כרטיס מסך Nvidia RTX 2080
- 3.8.8 ספק כוח PSU יהיה לפחות 750Watt
- 3.8.9 המערכת תסופק עם DotNet 4.7 ועם בקר RAID 2GB
- 3.8.10 MTBF : 1.2 מיליון שעות.
- 3.8.11 מקלדת.
- 3.8.12 עכבר.

3.9 מסך מחשב:

- 3.9.1 מותאם להתקנה תלויה על עמוד או להנחה על שולחן על פי הצורך.
- 3.9.2 טכנולוגיית LED
- 3.9.3 גודל 37"
- 3.9.4 רזולוציה: 4K
- 3.9.5 יחס ניגודיות: 12,000,000:1
- 3.9.6 זמן תגובה: 1ms
- 3.9.7 קצב ריענון: 144HZ
- 3.9.8 בהירות: 350 cd/m2
- 3.9.9 חיבורים: D-sub / DVI-DL / HDMI x2 / DP1.2 / USB
- 3.9.10 שונות:
 - 3.9.10.1 PIVOT - ניתן לסיבוב על צירו.
 - 3.9.10.2 טכנולוגיה להפחתת טשטוש
 - 3.9.10.3 20 רמות צבע
 - 3.9.10.4 אור כחול מופחת, לתמונה חלקה ובהירה והגנה על עיני המשתמש
 - 3.9.10.5 Black equalizer - מנוע ייחודי לשליטה על השחור
 - 3.9.10.6 Smart Scaling - שינוי תצוגת המסך החל מ"17 ועד 24"
 - 3.9.10.7 Game Mode Loader - כיוול המסך על פי הגדרות ידועות מראש.
 - 3.9.10.8 מערכת הפעלה מובנית
 - 3.9.10.9 סוויץ' ייחודי S Switch למעבר בין פרופיל משתמשים

3.10 מרחיק מסך מקלדת ועכבר KVM

- 3.10.1 מספר יציאות למסכים - 2.
- 3.10.2 רזולוציה מכסימלית לכל מסך 4K
- 3.10.3 חיבור הרחקה למקלדת ועכבר.
- 3.10.4 מותאם להרחקת מקלדת ומסכים למרחק של עד 50 מטר באמצעות כבל ישיר וללא חיבור רשת.

3.11 מצלמות IP כללי:

- 3.11.1 המצלמות תהיינה תוצרת BOSCH , SONY,SAMSUNG ,PANASONIC ,AXIS BALTER או שוי"ע מאושר.
- 3.11.2 כל המצלמות תהיינה בעלות רזולוציה של 8 Mega Pixel לכל הפחות.
- 3.11.3 כל המצלמות הפנימיות יסופקו עם אמצעי התקנה על קיר, תקרה, עמוד לרבות התקנה FLASH MOUNT של המצלמות בתקרות מונמכות. אמצעי ההתקנה למצלמות הנ"ל כלולות במחיר המצלמה.

- 3.11.4. כל המצלמות החיצוניות יסופקו עם זרועות התקנה לקיר/ פינה חיצונית או פנימית/ תקרה או עמוד. הזרועות יהיו מדגמים סטנדרטיים של ספק הצידוד. כניסת הכבל מהקיר/עמוד למצלמה-סמויה בתוך הזרוע.
- 3.11.5. לצורך אישור המצלמה המתאימה ע"י המזמין והאדריכל יתקין הקבלן 3-4 מצלמות מהתוצרת כמפורט לעיל באתר. לאחר בדיקת המזמין תימסר החלטה לקבלן לגבי סוג המצלמות אותן יספק ויתקין.

3.12. תנאי סף לאישור מצלמה- עמידה בכל דרישות הסייבר כמפורט להלן:

- 3.12.1. המצלמות יעמדו בדרישות הסייבר הבאות כמפורט במסמך המלצות של מערך הסייבר הלאומי.
- 3.12.2. 3 רמות הרשאה.
- 3.12.3. סיסמא 8-12 תווים. הגדרת וחיבור המצלמה- רק לאחר הגדרת סיסמא חדשה.
- 3.12.4. לא תתאפשר הפעלת מצלמה בסיסמת ברירת המחדל.
- 3.12.5. טעינת קושחה - FRAMWARE singed Vendor
- 3.12.6. לא תתאפשר הרצת תוכנות צד ג' No 3rd party software.
- 3.12.7. תמיכה בתקן זיהוי X 802.1.
- 3.12.8. תמיכה בפרוטוקול מאובטח SSL לתמיכה בגישה HTTPS
- 3.12.9. חסימת פורטים בלתי מאובטחים TELNET ו- PING
- 3.12.10. תמיכה בהצפנה לפי תקני TLS 1.2, SSL, DES, וכו'.

3.13. מצלמת צבע IP FHD כולל תאורת IR קבועה להתקנה פנימית

- 3.13.1. מצלמת HD IP יום/לילה צבעונית לשימוש Indoor
- 3.13.2. חיבור RJ-45 לרשת Ethernet 10BaseT/100BaseTX
- 3.13.3. חיישן המצלמה יהיה מסוג CMOS בגודל 1/3" לפחות.
- 3.13.4. כיוון פוקוס אוטומטי באמצעות ממשק WEB
- 3.13.5. עדשה Varifocal ניתנת לכיוון בין 3-8 מ"מ לפחות לחיישן 1/3" או שווה ערך לחיישן 1/2" ומגנון AUTOFOCUS
- 3.13.6. רזולוציה מינימלית נדרשת 2680 p לפחות.
- 3.13.7. קצב העברת וידאו – לפחות 25 Ips ברזולוציה הגבוהה ביותר בכל הפורמטים
- 3.13.8. מגע יבש אזעקה אחד מינימום.
- 3.13.9. IR מובנה למרחק של 30 מטר לפחות.
- 3.13.10. יכולת Dual Stream כולל יכולת הגדרת איכות הוידאו בכל stream
- 3.13.11. תאורה מינימאלית נדרשת בצבע - 1 lux ב IRE 50 לפחות, תאורה מינימלית נדרשת בשחור לבן - 0.5 lux ב IRE 50 לפחות (ללא שימוש שינויי רגישות או קצב)
- 3.13.12. דחיסת ווידאו H264, ו-MPEG-4 לפחות.
- 3.13.13. יחס אות לרעש < 50dB
- 3.13.14. יחידת DSP מובנת
- 3.13.15. IR-CUT FILTER
- 3.13.16. הזנה ב- POE - Power over Ethernet
- 3.13.17. תמיכה בפרוטוקולים RTSP, DHCP, SNMP, Multicast, UDP, TCP/IP
- 3.13.18. תמיכה ב- ONVIF בגרסתו המתקדמת ביותר ליום ההצעה.

3.14. מצלמת צבע IP FHD כולל תאורת IR קבועה להתקנה חיצונית

- 3.14.1. ב IP66 (INGRESS PROTECTION RATING) לפחות
- 3.14.2. בעלת יכולת הפחתת רעש ותיקון WDR מובנה איכותי 130 DB לפחות.

3.15. מצלמת CCTV ממונעת IP-PTZ

- 3.15.1. מצלמת מתנייעת FHD IP יום/לילה צבעונית לשימוש OUTDOOR במארו אלומיניום וכיפת פולי-קרבוט שקופה או כהה בתקן IP67.
- 3.15.2. חיישן 8MP
- 3.15.3. חיבור RJ-45 לרשת ETHERNET 10BASET/100BASETX
- 3.15.4. מגנון ייצוב תמונה אינטגרלי
- 3.15.5. חיישן המצלמה יהיה מסוג PROGRESSIVE SCAN ccd או cmos בגודל 1/3" לפחות.
- 3.15.6. עדשה בעלת זום 30X לפחות.
- 3.15.7. מהירות תריס 1/10000 עד 1/4 S לפחות
- 3.15.8. קצב העברת וידאו - לפחות 24 IPS ברזולוציה הגבוהה ביותר בכל הפורמטים.
- 3.15.9. מגע יבש אחד מינימום.
- 3.15.10. תאורה מינימאלית נדרשת בצבע - 1 LUX ב IRE 50 לפחות, תאורה מינימלית נדרשת בשחור לבן - 0.5 LUX ב IRE 50 לפחות (ללא שימוש שינויי רגישות או קצב)
- 3.15.11. דחיסת ווידאו H264, ו-8-mpg לפחות.
- 3.15.12. רזולוציה 2680 P לפחות
- 3.15.13. יכולת תיקון WDR מובנה.
- 3.15.14. הזנה ב- POE+ - POWER OVER ETHERNET PLUS
- 3.15.15. עמידה ב IP67 (INGRESS PROTECTION RATING) לפחות. טמפרטורת עבודה -20 עד 50 מעלות.
- 3.15.16. תמיכה בפרוטוקולים rtsp, dhcp, snmp, MULTICAST, udp, tcp/ip.
- 3.15.17. תמיכה ב onvif בגרסתו המתקדמת ביותר ליום ההצעה.

4. מערכת בקרת כניסה ומחסומים.

4.1. כללי

- 4.1.1. מבוססת בקר AMAG סימטרי 4 דלתות.
- 4.1.2. תוכנת בקרת הכניסה המותקנת במוקד אחוזות החוף תורחב לטובת תוספת הדלתות המבוקרות.
- 4.1.3. בדלתות המבוקרת יותקנו קוראי תגי קרבה.
- 4.1.4. מנעולים יותקנו על ידי קבלן הפרזול מטעם הקבלן הראשי.

4.2. בקר דלת AMAG סימטרי

- 4.2.1. יהיה מבוסס מיקרו מחשב מקומי ורכיב זיכרון הן לשם אגירת תכנית ההרשאות והן לשם אגירת התנועות.
- 4.2.2. הבקר יעבוד ב- on line מול בקר הראשי שיותקן בחדר תקשורת ראשי מנהרה. עדכון אל/מהבקר המרכזי על פי מחזור הסריקה שלא יעלה על שנייה אחת לכל היותר.
- 4.2.3. במקרה של נתק תקשורת בין הבקר המקומי לבקר המרכזי יהיה הבקר המקומי בעל יכולת אגירה של 1000 קודים אישיים לכל דלת, לפחות. בהחזרת התקשורת יתבצע עדכון בזמן אמת בין היסטורית הבקר לבין הבקר הראשי וכן עדכונים והשוואת הרשאות.
- 4.2.4. קבלן המציע את בקר הכניסות המקומי וקורא התגים כיחידה אחת יפרט את כל ההגנות הכלולות במערכת המוצעת למניעת כשל בתקשורת ונטרול או הפעלה של מכשירים המחוברים אל הבקר / קורא.
- 4.2.5. יפעיל ממסר לפתיחת המנעול החשמלי.
- 4.2.6. יעביר למחשב המערכת התרעה על פריצת דלת, קרי פתיחה לא מורשית ו/או "דלת טרודה".
- 4.2.7. יאפשר חלונות זמן ולוחות זמנים כמפורט בבקר הראשי.
- 4.2.8. שיעון זמן פנימי. שיעון הזמן הפנימי יסונכרן אחת ל- 10 דקות ויפעל באופן עצמאי במקרה של נתק בתקשורת עם הבקר הראשי. לאחר חידוש התקשורת יתבצע סנכרון השעונים באופן מיידי.
- 4.2.9. יבצע אימות פעולת ההרשאה או אי הרשאה בתוך פחות משתי שניות מרגע העברת התג ועד קבלת החווי.
- 4.2.10. זיכרון פנימי וחופשי לצור הפעלת התוכנה כמפורט. הזיכרון יהיה מסוג RAM בגודל M1 לפחות, מגובה סוללה נטענת לגיבוי עצמאי של הזיכרון למשך 24 שעות לפחות. הסוללה תהיה מסוג אטום ללא טפול לאורך חיים של 5 שנים לפחות.
- 4.2.11. הבקר יבצע באופן שוטף בדיקות תקינות עצמאיות לכל מרכיביו ובכלל זה: תכנה, שבוש בנתונים, זיכרון פנימי, אספקת מתח, סוללת גבוי, חוסר מתח למנעולים החשמליים ויתריע לגבי חריגים. ההתרעה תהיה קולית וחזותית (מקומית) וכן הודעה בתקשורת לבקר הראשי.
- 4.2.12. בקר יכיל חווי ויזואלי על מצבי העבודה שלו.
- 4.2.13. ניתן יהיה לחבר לבקר הכניסות המקומי סוגים שונים של קוראי תגים, בכלל זה: קורא קרבה WIEGAND, HANDS FREE, לוח מקשים קורא משולב קרבה + מקשים
- 4.2.14. בקר הכניסות יזווד במארז מתכת מוגן באמצעות Tamper בפני פתיחה ובפני עקירה. הבקר יעביר התרעה למחשב המרכזי על כל ניסיון פתיחה או חבלה, התראת חוסר מתח רשת, ניתוק או קצר בקו התקשורת אל קוראי התגים.
- 4.2.15. לבקר ניתן יהיה לחבר מנעולים מסוג FAIL LOCK ו- FAIL SAFE
- 4.2.16. הבקר יכלול חמישה מגעי INPUT כמפורט להלן:
- 4.2.17. מגע חיווי ממפסק הסף על מצב הדלת.
- 4.2.18. מגע חיווי מ- TAMPER דלת מארז הבקר
- 4.2.19. מגע חיווי מלחצן חירום לחיווי "לחצן הופעל"
- 4.2.20. מגע חיווי פיקוד מלחצן "בקשה לפתיחה דלת".
- 4.2.21. מגע ניתוק הזנת המתח למנעול החשמלי מפיקוד מערכת גילוי אש. (באחריות קבלן גילוי האש וקבלן עבודה זו)
- 4.2.22. הבקר יכלול שני מגעי יציאה, OUTPUT, כמפורט להלן:
- 4.2.23. מגע פיקוד להפעלת/שחרור המנעול החשמלי.
- 4.2.24. מגע פיקוד רזרבי.
- 4.2.25. יציאות ממסרי ה- OUTPUT יותאמו למתח של ל-18 V DC וזרם של 3A לפחות. המגעים יהיו מצופים בזהב/ פלטינה למניעת ניצוצות ולשמירת אורך חיים ארוך.

- 4.2.26. הבקר יכלול ספק כוח אינטגרלי לכל מרכיבי המערכת לרבות המנעולים החשמליים. תהיה בקרה מלאה על תקינות המטען בזמן אמת (ON-LINE). במקרה תקלה תתקבל התראה מתאימה במחשב/ הביטחון.
- 4.2.27. חיווט הבקרים ברשת התקשורת המשנית יהיה טורי, בחוג סגור (CLASS A) כך שנתק על קו התקשורת המשני לא ישפיע על העברת הנתונים. יש להפריד מעברים בהתאם לתקן ההתקנה
- 4.2.28. קצר בקו התקשורת המשני לא ישפיע על המשך התקשורת בקו למעט בין שני בקרים מקוצרים לכל היותר. התראה תתקבל במחשב/ השליטה והבקרה בהתאם.
- 4.2.29. במקרה של נתק בין בקר לבקר הראשי ימשיך בקר את פעולתו על פי בסיס הנתונים הקיים בו. בחזרת התקשורת יבוצע עדכון נתונים מהבקר המקומי אל הבקר הראשי ולהפך.
- 4.2.30. מתח הכניסה לספק : 220V AC משקע בארון ריכוז קומתי.
- 4.2.31. מתח היציאה מהספק : 12-24.
- 4.2.32. הבקר יסופק במארז מתכתי מתכת כדוגמת ארון חשמל, בעל דלת ננעלת במפתח אחיד ומוגנת TAMPER ורזרבת מקום של 30% לפחות לטובת הרחבה עתידית.
- 4.2.33. המארז יכלול את כל ההתקנים הנדרשים עבור התקנת הבקר לרבות גב עץ צבוע בצבע מעכב אש, פסי DIN, חיזוק כבלים וחיבורים, סידורי כניסת כבלים בחלק העליון או התחתון, פתחי אוורור ע"פ הצורך, מאמ"ת הזנה, שקעי הזנה נדרש, שנאים ושקע שרות.
- 4.2.34. ניתן יהיה להרחיב את הבקר הבסיסי באמצעות כרטיסי מבואות/מוצאים על פי הצורך.

4.3. כרטיסי הרחבת מוצאים/מבואות

- 4.3.1. מיועדים לחיבור חיוויים נוספים אל בקר הדלת כגון לחצני שבירה, מגעים מגנטיים מדלתות מנוטרות וכו'.
- 4.3.2. חיבור תקשורת אל רשת הבקרים או אל בקר הדלת.
- 4.3.3. מארז ייעודי.
- 4.3.4. אפשרות מיתוג זרמים של עד 1 אמפר.
- 4.3.5. עיקר השימוש בכרטיסי מוצאים (Output) יהיה עבור פתיחה/סגירה של שערים/ בהם לא מותקן בקר דלת ייעודי.
- 4.3.6. השימוש בכרטיסי המבואות (Input) יהיה עבור קבלת חיווי מצב כנף דלת וקבלת חיוויים כגון - תקלה, חוסר מתח, מאביזרי קצה שיותקנו באתר.

4.4. קורא תגי קרבה

- 4.4.1. קורא התגים יותקן בסמוך לדלת המבוקרת. הקורא יקרא את המידע המשודר מהתג ויעביר את המידע לבקר התקשורת. יהיו מיועדים להתקנה חיצונית IP67. ודרגת שבירה IK10
- 4.4.2. הקורא יבצע קריאה נכונה של התג בהצגתו ממרחק של 5-10 ס"מ מהקורא.
- 4.4.3. על הקורא (המפורט להלן או שו"ע מאושר ע"י המזמין) תהיינה שלוש נוריות לאינדיקציה בשלוב של נוריות וזמזום לצורך קבלת אינפורמציה על מצב הקורא ושלבי פעולתו :
- 4.4.4. LED אדום מהבהב - מצב נורמאלי. קורא מצפה להכנסת תג.
- 4.4.5. LED אדום קבוע - תג נדחה בליווי 3 צפצופים קצרים.
- 4.4.6. LED ירוק קבוע - תג מאושר בליווי צפצוף קצר ו צפצוף ארוך.
- 4.4.7. LED ירוק מהבהב - פעולה הושלמה. הופעל מנעול חשמלי.
- 4.4.8. הקורא יהיה מוגן בפני פתיחתו או ניתוקו מהקיר באמצעות TAMPER
- 4.4.9. הקורא יהיה מופרד מבקר התקשורת. בכל צורת התקנה אחרת ידאג הקבלן המציע להציג כי קיימת תקשורת מקודדת ומוצפנת להפעלת המערכות והמנעולים החשמליים.
- 4.4.10. האינפורמציה מהקורא תועבר אל הבקר באמצעות תקשורת WIEGAND ע"ג קווי תקשורת RS422/232. מרחק העברת וקליטת הנתונים בין קורא התגים לבקר המקומי ולהפך תהיה 100 מטר לכל הפחות.
- 4.4.11. הקורא יכלול את כל מתאמי התקשורת (RS232/422) הנדרשים לחיבורו במרחקים הרשומים לעיל.
- 4.4.12. האינפורמציה שתזוהה ע"י הקורא תכלול את נתוני התג המקודד בלבד. זיהוי התג והרשאתו תתבצע בבקר או בקורא. פתיחת המעבר תתבצע כפקודה ישירה של הבקר.

- 4.4.13. הקורא יחובר לבקר התקשורת בקו מוגן ויאפשר לבקר זיהוי של תקלה או נתק/קצר מכוון בקו או כל כשל תקשורתי אחר.
- 4.4.14. הקורא יפעל במתח נמוך DC עד 12V
- 4.4.15. תצרוכת הזרם ברגיעה לא תעלה על 0.2A
- 4.4.16. תצרוכת הזרם בשיא לא תעלה על 0.4A
- 4.4.17. קורא התגים יעבוד בתנאי סביבה של 0-50 מעלות צלזיוס ובלחות של עד 95%.
- 4.4.18. מותאם להתקנה INDOOR או OUTDOOR (IP 67), על פי הצורך.
- 4.4.19. הקורא יהיה קטן במידותיו ככל האפשר.
- 4.4.20. מהירות התגובה של הקורא תהיה כ-30 מילישניות לקריאה, זיהוי ותגובה.
- 4.4.21. צבע הקורא וצורת התקנתו עה"ט /תה"ט /משולב בפנל עם מערכות כניסה אחרות יתואם מול המזמין.

4.5. לחצן פתיחת דלת

- 4.5.1. מיועד לאפשר יציאה מבוקרת מהאזור הממודר וישלוט בהתאם. מותאם להתקנה INDOOR או OUTDOOR (IP 67), על פי הצורך.
- 4.5.2. הלחצן יותאם להתקנה עה"ט או תה"ט ויסופק עם קופסא אחורית תואמת.
- 4.5.3. הפנל הקדמי של הלחצן והקופסא האחורית שלו (במידה ויונתקן עה"ט) יהיו עשויות נירוסטה בגוון טבעי.
- 4.5.4. לחצן הפתיחה יהיה מסוג FLASH MOUNT, עגול ובקוטר של 10 מ"מ לערך. (IP 65)
- 4.5.5. לחיצה על לחצן הפתיחה יחובר אל בקר הדלת ותגרום לשחרור נעילת הדלת באופן אוטומטי ללא רישום "אזעקה" במערכת.
- 4.5.6. ע"ג פנל הלחצן יהיה סימן של מפתח המסמל את ייעודו.
- 4.5.7. הלחצן יהיה בעל אורך חיים של 10 מיליון לחיצות לפחות.

4.6. לחצן חירום (ניפוץ) מוגן מים IP65

- 4.6.1. מיועד לניתוק פיזי של מתח הנעילה לנעילה החשמלית בפתח מבוקר אחד בלבד ולהעברת חיווי "לחצן חירום הופעל" למערכת.
- 4.6.2. הלחצן ישולטו בהתאם לייעודו ויהיה בצבע ירוק, בעל זכוכית ניפוץ כדוגמת לחצן תוצרת KAC. הלחצן יותקן בסמוך לפתח היציאה המבוקר ובמרחק שלא יעלה על 20 ס"מ מצדי הדלת המבוקרת.
- 4.6.3. הלחצן יהיה בעל שני מגעים. מגע אחד ינתק פיזית את קו הזנת המתח החשמלי למנעול ויגרום לשחרור נעילת הדלת. המגע השני יחובר אל בקר הדלת לקבלת התראה במערכת "לחצן חירום הופעל" בליווי מיקומו.
- 4.6.4. למניעת הפעלות שווא יותקן ע"ג הלחצן מכסה פלסטיק שקוף מותקן על ציר.
- 4.6.5. הלחצן יהיה ייעודי המיועד לשמש כלחצן חירום. ע"ג בית הלחצן ייחרט המלל "EMERGENCY DOOR RELEASE"
- 4.6.6. מעל הלחצן יותקן שלט פולט אור בגודל 10 X10 ס"מ ומלל חרוט/מודפס "לשחרור נעילת הדלת בחרום, שבור זכוכית".
- 4.6.7. הלחצן יותאם להתקנה עה"ט או תה"ט ויסופק עם קופסא אחורית תואמת.

4.7. מגע מגנטי

- 4.7.1. מיועד לזיהוי כנף דלת פתוחה וחיווי לבקר הדלת.
- 4.7.2. יעשה שימוש בשלושה סוגים עיקריים :
- 4.7.3. מגע מגנטי נסתר כדוגמת SENTROL סידרה 1078.
- 4.7.4. מגע מגנטי חצי כבד כדוגמת SENTROL סידרה 100.
- 4.7.5. מגע מגנטי כבד כדוגמת CENTROL סידרה 2200.
- 4.7.6. המגע יהיה בעל מגעות חיווי מסוג S.P.D.T או D.P.D.T על פי הצורך.
- 4.7.7. המגנטים יותקנו מהצד הממודר של הפתח ובאופן שלא ניתן יהיה לפרקם בקלות.
- 4.7.8. המגנטים יהיו בעלי אישור UL או שו"ע מאושר ע"י היועץ.

- 4.7.9. מחיר המגעים המגנטיים יכלול גם את הפרזול הנדרש (במידת הצורך) להתקנת המגנט והנגדי של המגנט האחד מול השני.
- 4.7.10. מגע מגנטי יותקן בכל כנף דלת (שני מגעים מגנטיים בדלת דו כנפית).
- 4.7.11. כבל המגע המגנטי יהיה מוגן בצנרת עד למגע המגנטי. במקרה של מגע כבד יהיה כבל זה מוגן באמצעות כבל שרשרתי משוריין באורכים משתנים של עד באורך של עד 60 ס"מ.
- 4.7.12. מרחק זיהוי פתיחה ממרווח פתיחה של 51 מ"מ בין המגנט לנגדי.
- 4.7.13. המפסק יהיה בעל מגעות מצופות זהב בעל מספר פעולות מינימאלי 108.
- 4.7.14. שחרור הלחיצה על המפסק לאחר דרך של 1-2 מ"מ תפעיל את המגעים, אולם זרוע המפסק תהיה בעלת פעולה שקטה ובלתי מורגשת.
- 4.7.15. המפסק יהיה בעל פעולה שקטה ובלתי מורגשת.
- 4.7.16. מיקום המפסק או הנגדי שלו או פרזול ההתקנה יהיה ניתן לכיוון על מנת לקזז דפורמציה או שפשוף של החלקים עליהם הוא מגן/מותקן, בהתאם למצב הדלת.
- 4.7.17. המגעים המגנטיים יהיו מסוג המופעל מכיוון אחד בלבד ואינו מאפשר נטרול על ידי הצמדת מגנט חזק מהצד הבלתי מוגן.
- 4.7.18. עד כמה שניתן יעשה שימוש במגעים סמויים כדוגמת סידרה (1078) מותקנים בתוך המשקוף והכנף.
- 4.7.19. שחרור המגעים יתבצע בפתיחה אשר אינה עולה על 10 מעלות.
- 4.7.20. הדקי החיבור של הכבלים אל המפסק יהיו מכוסים ולא תהיה אליהם גישה מכל אחד מצדי הפתח.
- 4.7.21. המפסקים לא יופעלו מהתנודות של הדלתות עליהן הם מגנים כאשר הן נעולות.

4.8. פירוט מרכיבי מערך מחסום הזרוע:

- 4.8.1. מחסום זרוע.
- 4.8.2. רמזור הכוונה 2 שדות.
- 4.8.3. עין אלקטרונית לאבטחה כנגד סגירת הזרוע על רכב/אדם חולף.
- 4.8.4. כל המפורט בתת סעיף זה נכלל בתשלום עבור סעיף "מערך מחסום זרוע לנתיב אחד או שני נתיבים בהתאמה"
- 4.8.5. מחסום זרוע
- 4.8.5.1. מחסום זרוע באורך של עד 4 מטר עד 8 מטר HEAVY DUTY ומיועד לשימוש אינטנסיבי, בעל עמידות לתנאים חיצוניים ולתנאי סביבה קשים.
- 4.8.5.2. נתונים טכניים:
- מהירות פתיחה/סגירה פחות מ 1 שניה.
 - עמידות בשימוש אינטנסיבי של עד 10,000 תנועות (פתיחה וסגירה) ביום (עפ"י מפרטי היצרן).
 - MTBF - 5,000,000 תנועות.
 - זרוע המחסום מפרופיל אלומיניום 76 מ"מ לפחות מחוזק הכולל פסים להחזרת או ותאורת LED לכלל אורך הזרוע.
 - הזרוע תכלול מנגנון פריקה למניעת נזק בעת פגיעה בזרוע.
 - המחסום יכלול חווי פריקת זרוע.
 - המחסום יכלול מפסקי גבול ניתנים לכיול בקצה מסלולי התנועה.
 - מנוע המחסום יהיה חד פאזי / תלת פאזי, א-סינכרוני.
 - ארון/מארז אטום למים ואבק IP 65 בעל פתיחה צדדית ועילית הכוללת נעילה פנימית.
 - תמסורת בעלת מנגנון הפחתת מהירות ושימון עצמי תמידי.
 - גיר המחסום יכלול מצמד דיסק חיכוך להגנה וכן תמסורת בעלת האטה פרוגרסיבית ונעילה מכאנית של הזרוע במצבי הקצה.
 - תתאפשר פתיחה ידנית של מחסום באמצעות ידית חירום.
 - לכל מחסום יהיה פנל שליטה חיצוני להפעלה מרוחק מותקן במנהרה לרבות העברת אינדיקציות לבקרת מבנה למצב הפנל ודלתות הפנל לרבות העברת אזעקה במצב פתוח והפעלת אנליטיקת מצלמות בהתאם

- המחסום יהיה עמיד לתנאי סביבה קשים . טמפרטורת סביבה של 100- עד 700
- מעלות צלסיוס ועמידה בכל דרישות הצבע והחומרים במפרט טכני כמפורט לעיל .
- המחסום יכלול שתי עיני הגנה לצרכי בטיחות.
- לאורך המחסום תותקן תאורת LED
- ע"ג זרוע המחסום יותקן שלט "עצור".

4.8.6. רמזור הכוונה רמזור הכוונה בעלי שתי שדות, שדה ירוק ושדה אדום.

- 4.8.6.1. קוטר כל אחד מהשדות : 200 מ"מ.
- 4.8.6.2. הרמזור יותקן על עמוד מיצור סטנדרטי מגלון וצבוע בצבע יסוד ובצבע עליון ע"פ בחירת האדריכל.
- 4.8.6.3. גובה עמוד הרמזור 1.20 מטר לכל היותר. מודגש בזאת כי גובה עמוד הרמזור יקבע בשלב ההתקנה ויקבע ע"פ זוויות הצפייה מעמדת הנהג.

4.8.7. עין אלקטרונית (2 יחידות לנתיב אחד)

- 4.8.7.1. משמשת לחיווי הפרעה בקו תנועת זרוע המחסום.
- 4.8.7.2. חיווי מהעין האלקטרונית יגרום לעצירת תהליך הורדת זרוע המחסום
- 4.8.7.3. העין מורכבת ממסדר בעל קרן בלתי נראית המותקנת בצדו האחד של המסלול בקו המחסום ורפלקטור המותקן בצדו השני של המסלול.
- 4.8.7.4. העין תתוקן ע"ג גוף המחסום והרפלקטור יותקן ע"ג עמוד התמיכה הנגדי של זרוע המחסום.
- 4.8.7.5. מארז משדר העין האלקטרונית יהיה מסוג המותאם להתקנה בתנאי OUTDOOR
- 4.8.7.6. סה"כ לכל נתיב יותקנו 2 עיניים בשני גבהים.

4.9. התקנה תשתיות וכבילה

- 4.9.1. הקבלן יספק ההכנות, התשתיות והחיווט להפעלתה המושלמת של המערכת על פי המפורט במפרט זה ובתוכניות.
- 4.9.2. ההתקנה תכלול את תשתיות וכבלי הזנות החשמל (מנקודה מרכזית אליה יספק המזמין מתח) ותקשורת ליחידות הקצה.
- 4.9.3. כל האביזרים יסופקו עם בסיסים מתאימים ובאחריות הקבלן להתקנים ע"פ הנחיות מפרט זה ו/או הנחיות היצרן.
- 4.9.4. הקבלן יבצע במסגרת התקנת המערכת את כל ההכנות הדרושות לרבות קידוחי בטון, בניית בסיסי בטון וכל הנדרש להפעלתו ופעולתו המושלמת.
- 4.9.5. הקבלן יבצע את כל החווטים והתשתיות הנדרשות להתקנה ופעולה תקינה של כל אביזרי הקצה של המערכת לרבות השחלת כבלי תקשורת בין כלל מרכיבי המערכת.

5. מערכת כריזה תפעולית, מצוקת נהג, אינטרקום פיקוד ושליטה

5.1. כללי

- 5.1.1. מערכת כריזה תפעולית IP כדוגמת זו המותקנת במנהרת אליאב, אשר נשלטת מעמדה ממוחשבת בחדר הבקרה.
- 5.1.2. המערכת תתמשק באופן מלא לחדר הבקרה בדרך אליאב לרבות לבקרת המבנה הן של מנהרת סמל והן של דרך אליאב
- 5.1.3. המערכת הקיימת בדרך אליאב מתוצרת חברת COMMEND תורחב ותשודרג לצורך חיבור המערכת נשוא מפרט זה.
- 5.1.4. הקבלן המבצע יהיה בעל אישור הסמכה מטעם היצרן או נציגו בארץ.
- 5.1.5. החברה שהתקינה ומתחזקת כיום את המערכת הינו חברת "טלטון".
- 5.1.6. מחיר כל יחידות ה IP יכלול גם את עלות רישיון חיבור לשרת המערכת הקיימת.

5.1.7. במסגרת פרק זה יותקנו הרכיבים הבאים ולא רק :

- 5.1.7.1 מערכת הגברה הכוללת מגברי IP
- 5.1.7.2 רמקולי שופר.
- 5.1.7.3 יחידות חיווי ופיקוד (מגעי הפעלה וחיווי) בעלות תקשורת IP
- 5.1.7.4 שלוחות אינטרקום דלת
- 5.1.7.5 עמדות אינטרקום מצוקה לנהגים הכוללות נצנץ מעל העמדה לזיהוי מיקום הקורא.
- 5.1.7.6 תכנות , עדכון תוכנה ומפות גרפיות בעמדת המחשב המרכזי בחדר הבקרה ב "מנהרות סומייל"

5.2. מגברי הספק מוקשחים סדרת AF תוצרת COMMEND



- 5.2.1. מגבר IP מדגם AF I50 הספק מוצא 50 W(RMS).
- 5.2.2. מחיר היחידה כולל את הרישיון לחיבורה לשרת המערכת.
- 5.2.3. IP rating: IP 54.
- 5.2.4. C to +55° C (-13° F to 131° F) Operating temperature range: -25°.
- 5.2.5. C to +70° C (-13° F to 158° F) Storage temperature range: -25°.
- 5.2.6. Relative Humidity: up to 95%.
- 5.2.7. Plug.
- 5.2.7.1 RJ 45 modular jacks with LEDs for connection to the Intercom IP Server (Uplink/Downlink)
- 5.2.7.2 Pluggable screw terminals (0.08 mm2 - 1.5mm2)
- 5.2.7.3 power supply, outputs, microphone, inputs, line-output, 70V/100V audio output
- 5.2.7.4 Pluggable screw terminals (0.08 mm2 - 2.5mm2): loudspeaker
- 5.2.7.5 Expansion plug for e.g. EB2E2A
- 5.2.8. Cabling: min. Cat. 5.
- 5.2.9. Power supply: 20 - 26 VDC.
- 5.2.9.1 (max. 2.6 A at 4 Q / 50W or max. 1.3A at 8 Q / 25W, max. 3A at the 70V/100V)
- audio output) For a faultless operation a earthed power supply unit, e.g: PA70W24V, is recommended or PoE
- 5.2.9.2 If power supply over Intercom Server is used, an attenuation of up to 12 dB is possible, this is equal to an output power of 6 watt
- 5.2.10. IEEE 802.3af standard PoE (Power over Ethernet):
- 5.2.10.1 Power consumption of the terminal device:
- 5.2.10.2 Class 0 (0.44 W to 12.95 W)
- 5.2.11. watt (RMS) Output power 50:

Audio outputs: low resistance, minimum impedance 4 Q or 70V/100V audio output .5.2.11.1

: (nominal level 14 mV at 3.3 k Q (MIC supply voltage Microphone input 2.5V .5.2.12

nominal level 0 dB and 0.775V Line output .5.2.13

input for floating contacts (detection of 5 input states) Input 2 .5.2.14

Control input: 0 - 10V, for remote volume control .5.2.15

Output: - relay output (changeover contact) 30V / 1A 100 000 switch cycles .5.2.16

Protocol: IoIP-Protocol based on UDP/IP .5.2.17

Hz to 15 kHz (-3 dB) Frequency response 50 .5.2.18

Transmission bandwidth: 16 kHz .5.2.19

5.3 מגבר IP מדגם I250 AF הספק מוצא 250 W(RMS) / מגבר IP מדגם I150 AF הספק מוצא 150 W(RMS)

5.3.1 הספק RMS W 125/RMS W 250 כמפורט במפרט הטכני.

5.3.2 מחיר היחידה כולל את הרישיון לחיבורה לשרת המערכת.

5.3.3 כל הנתונים הטכניים דומים למגבר דגם I50 AF בהתאמה מלאה למפרט היצרן למגבר זה

רמקול שופר לכריזה תפעולית תוצרת AFLS 10H HG COMMEND או שוי"ע מאושר



5.3.4 מותאם להתקנה בתנאי OUTDOOR IP 67

5.3.5 רמקול שופר two-way.

5.3.6 מארז ABS

5.3.7 אינפידנס : 333-667-1333-2667 אוהם.

5.3.8 הענות לתדרים 150 – 13,000 Hz

5.3.9 SPL Pmax/1m 116,6 dB

5.3.10 רגישות 113 dB1 W/1m:

5.3.11 זוויות פיזור 350 אופקי, 650 אנכי

5.3.12 רמקול בעל איכות שמע ומובנות גבוהה 95% לכל הפחות.

5.4. עמדת SOS לנהג הכוללת דיבור דו כיווני למוקד אחוזות החוף ותומכת מבוסס SIP VOIP 65 IP כדוגמת ATEX



- 5.4.1. הקופסא בזיווד מתכת מגולוונת צבוע צהוב שרוף בתנור.
- 5.4.2. מוגנת מים IP 67 לפחות.
- 5.4.3. לחצן קריאה אדום וגדול
- 5.4.4. להלן דוגמת העמדה הנדרשת
- 5.4.5. העמדה תכלול לחצן קריאה, מיקרופון, רמקול, נצנץ ויחידת פיקוד ותקשורת תומכת SI
- 5.4.6. מחיר היחידה כולל את הרישיון לחיבורה לשרת המערכת.
- 5.4.7. אופן פעולה :
- 5.4.7.1. עם קבלת החיווי ללחיצה יתבצעו שתי פעולות : קישוריות דו-כיוונית לעמדת האינטרקום במוקד הבקרה והפעלת נצנץ ע"י הפעלת יציאת פיקוד של יחידת התקשורת. הפעלת הקישוריות תאפשר אינטראקציה עם מערכת השו"ב במוקד הבקרה.
- 5.4.7.2. ביטול פעולת הנצנץ יבוצע באמצעות מערכת השו"ב של מוקד הבקרה או באמצעות מתג סמוי ביחידה עצמה שיפעיל כניסת פיקוד שניה.
- 5.4.7.3. יחידת התקשורת תזון מתח POE בלבד, יש לחבר שנאי למקור מתח שיזין מתח הפעלה עבור הנצנץ.

5.5. יחידת אינטרקום תומכת פרוטוקול SIP, VOIP



- 5.5.1. מיועדת להתקנה לצידו דלתות מבוקרות.
- 5.5.2. מארז נירוסטה מוגן מים IP 67 ואנטי ונדאלי.
- 5.5.3. לחצן קריאה יחיד.
- 5.5.4. מחיר היחידה כולל את הרישיון לחיבורה לשרת המערכת.
- 5.5.5. מיקרופון ורמקול מובנים.
- 5.5.6. אספקת חשמל POE
- 5.5.7. פרוטוקולים ותקשורת : חיבור IP ותמיכה בפרוטוקול VoIP של חברת SIP
- 5.5.8. כניסות : שתי כניסות פיקוד דיגיטאליות, כניסת שמע מיקרופון פנימי וחיצוני.
- 5.5.9. יציאות : שתי יציאות ממסר / דיגיטאליות, יציאת שמע לרמקול מקומי / מגבר כריזה.

5.5.10. שליטה: יכולת כיוון עוצמות השמע הנכנס והיוצא ממערכת ניהול מרוחקת ויכולת אינטראקציה עם מערכת השו"ב.

5.5.11. ממסרי היציאה של היחידה יחוברו ויתוכנתו אל:

- 5.5.11.1. מגע יבש לחיבור למצלמה לצורך הקפצה בזמן קריאה
- 5.5.11.2. מגע יבש לבקר הכניסה לצורך מתן הרשאת כניסה

5.6. כרטיס פיקוד ותקשורת שתי כניסות ושתי יציאות תומך פרוטוקול VIP

5.6.1. יחידת הפיקוד והתקשורת תותקן על פס DIN תזון ממתח POE

5.6.2. היחידה תתמוך בפרוטוקול VOIP כדוגמת SIP

5.6.3. מחיר היחידה כולל את הרישיון לחיבורה לשרת המערכת.

5.6.4. אופן הפעולה:

5.6.4.1. היחידה תאפשר מתן פיקוד מרוחק לשתי יציאות ממסר אשר יאפשרו מתן פיקוד פתיחה

וסגירה של מחסומים חשמליים.

5.6.4.2. היחידה תאפשר הצגת סטאטוס המחסום באמצעות כניסות דיגיטאליות.

5.6.5. מאפיני יחידת התקשורת:

5.6.5.1. אספקת חשמל POE

5.6.5.2. פרוטוקולים ותקשורת: חיבור IP ותמיכה בפרוטוקול VOIP כדוגמת SIP

5.6.5.3. כניסות: שתי כניסות פיקוד דיגיטאליות, כניסת שמע מיקרופון פנימי וחיצוני.

5.6.5.4. יציאות: שתי יציאות ממסר / דיגיטאליות, יציאת שמע לרמקול מקומי / מגבר כריזה.

5.6.5.5. שליטה: יכולת אינטראקציה עם מערכת השו"ב.

5.6.6. ממסרי היציאה של היחידה יחוברו ויתוכנתו אל:

5.6.6.1. מגע יבש לחיבור למצלמה לצורך הקפצה בזמן קריאה

5.6.6.2. מגע להפעלת נצנץ מקומי

5.7. יחידת פיקוד 8 כניסות 8 יציאות

5.7.1. מחיר היחידה כולל את הרישיון לחיבורה לשרת המערכת.

5.7.2. 8 Inputs (IoIP: detection of 5 input states) inputs for floating contacts

5.7.3. 8 relay outputs max. 30 V / max. 3 A (4 x normally open contact, 4 x Outputs change-over (contact)

5.7.4. Operating temperature range 0°C to +50 °C (+32 °F to +122 °F)

5.7.5. following IEEE 802.3af power consumption of the PoE (Power over Ethernet) terminal device: Class 2 (3.84 W to 6.49 W)

5.7.6. ES1, PS2 per IEC/EN 62368-1 Device class

5.7.7. min. Cat. 6, shielded Network cabling

5.7.8. ממסרי היציאה של היחידה יחוברו ויתוכנתו אל:

5.7.8.1. מגע יבש פיקוד פתיחה/סגירה של מחסום זרוע

5.7.8.2. חיווי מצב פריקת זרוע מחסום.

5.7.8.3. חיווי טמפר ארון התקשורת

5.7.8.4. חיווי תקינות מתח רשת

5.7.8.5. חיווי תקינות מצברי גיבוי מטען.

6. תקשורת, מסדים ארונות וגיבוי מתח

6.1. מתג ראשי מנוהל Cisco Catalyst 9300 Series Switches

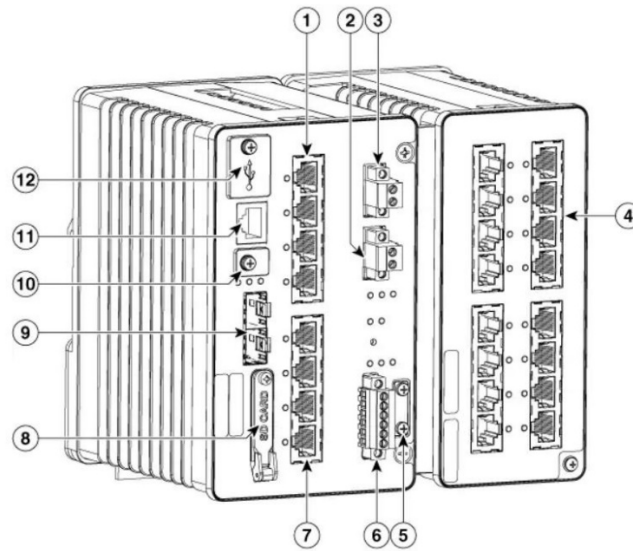
6.1.1. מתג מודולרי

6.1.2. דגם – PXG-4X48C9300L

6.1.3. 2 ספקי כוח 370 W

- 6.1.4. 8 כניסות אופטיות 1G
- 6.1.5. 48 פורטי נחושת 1G + POE
- 6.1.6. 2 חיבורי UPLINK אופטיים 10G
- 6.1.7. מתג המרכזי יהיה מתוצרת סיסקו בלבד. יתמוך במספר רשתות, ובחיבור לתקשורת חיצונית WAN ברמת אבטחה גבוהה.
- 6.1.8. מתג מנוהל LAYER
- 6.1.9. התעבורה במתג תחושב לעומס תעבורה אמיתי של MB20 לאבזור לפחות בתוספת 40%.
- 6.1.10. טמפרטורת עבודה 0 עד +50 מעלות צלזיוס.
- 6.1.11. יבוצע תאום מלא בין הקבלן למחלקת ה IT של המזמין באחריות הקבלן.

- 6.2. מתגים על פסי דין בארונות האזוריים.
- 6.2.1. מתג תעשייתי תוצרת CISCO דגם IE-3300-8P2S-E



- 6.2.2. המתג הינו מתג בסיסי הכולל 8 פורטים נחושת, +POE, 2 פורטים אופטיים
- 6.2.3. ניתן להרחיב את המתג באמצעות יחידות הרחבה בפורטים נוספים עד ל 24 פורטים סה"כ.
- 6.2.4. המתג מותאם להתקנה על פס דין.
- 6.2.5. כולל ספק כוח וקינפוג

- 6.3. מודול הרחבה למתג קצה תעשייתי מנוהל דוגמת IEM-3300
- 6.3.1. מודול הרחבה למתג CISCO מוקשח להתקנה על פס דין.
- 6.3.2. אפשרות הרחבה במודולים של 8 או 16 פורטים, +POE, נוספים
- 6.3.3. כולל ספק כוח וקינפוג
- 6.3.4. ספק כוח כלול.
- 6.3.5. 8 מבואות 10\100 POE ושני מבואות 10\100\1000 אופטי לפחות.
- 6.3.6. המתגים יהיו מותאמים להתקנה על פס דין, בארון פנימי.
- 6.3.7. מתגים לפרויקט זה יהיו מתגים תעשייתיים מודולריים מתוצרת CISCO או שוו"ע מאושר בלבד.
- 6.3.8. טמפרטורת עבודה -20 עד +70 מעלות צלזיוס.

- 6.4. תשתיות תקשורת.
- 6.4.1. מערכת התקשורת הפסיבית בפרק זה מתייחסת לתשתית תקשורת אוניברסלית בתקן - CATEGORY 7. מערך התקשורת המוצע היינה תשתית תקשורת משולבת המאפשרת שימוש גם עבור מערך הטלפוניה וגם עבור מערך המחשוב.

6.4.2. הכבל מסדרת STP Category 7 המפורטות ב: TIA/EIA-568-B.2-1 וייפרס על גבי לוח ניתוב מסוכך כאשר בשתי הקצוות מחברים מסוג RJ45 CAT6

6.4.3. בארונות תקשורת יותקנו מגשרי נחושת מסוככים עם מחברי RJ45 CAT6 בשתי הקצוות לחיבור בין לוחות הניתוב לציד האקטיבי וחיבור מחשבי הקצה.

6.4.4. על הקבלן המבצע להציג אישור ממעבדות מאושרות כגון GHMT DELTA או ETL, כי מערכת המסופקת במסגרת מכרז זה נבדקה ברמה של PERMANENT LINK ועונה דרישות CATEGORY 6

6.4.5. אביזרי הקצה יהיו מתוצרת החברות: AMP/פנדויט/Corning/RIT בלבד.

6.4.6. קישור בין ריכוזי התקשורת יהיה באמצעות קישורים אופטיים.

6.5. חיווט נחושת.

6.5.1. כבל נחושת 7 CAT, STP 1200 MHZ

6.5.2. פריסת הכבל תעשה באורך רציף מנקודת הקצה עד ללוח הניתוב או מלוח ניתוב אחר למשנהו ללא חיבורי ביניים.

6.5.3. אורך כבל אחד לא יעלה על 80 מטר + 10 מטר עבור המגשר בהתאם לדרישות תקן EIA/TIA-568A

6.5.4. לפני התקנת המחברים בשני צידי הכבל, יסמן הקבלן את הכבל בשרוולים מתכווצים.

6.5.5. הכבל יעבור לכל אורכו, בתוך צינורות ייעודיים ובמובילי תקשורת בצורה שלא תפגע במבנה הפנימי של הכבל או במעטה החיצוני שלו. נדרש לקשור את הכבלים בתעלות ובמובילי התקשורת הראשיים בבנדים.

6.5.6. הכבל יהיה מסוכך בחומר מעכב בערה (LSPVC, LSZH-FRNC)

6.6. מגשר נחושת.

6.6.1. מגשר יהיה בנוי מ- 8 מוליכים (בעל 4 זוגות שזורים), כשבשני קצותיו מחברי RJ45 זכר מסוכך.

6.6.2. המגשר על כל מרכיביו יהיה מסוכך בסיכוך מלא ויעמוד בדרישות CAT 6

6.6.3. המגשר יהיה מסוכך בחומר מעכב בערה (LSPVC, LSZH-FRNC)

6.6.4. חלק מהמגשרים יוזמנו בצבע שונה לחיבור ציוד אקטיבי בארון.

6.6.5. המגשר כלול במחיר הכבילה ולא ישלם בגינו כל תשלום נוסף.

6.7. לוחות ניתוב RJ45 לייצוג משתמשי נחושת 19":

6.7.1. לוחות הניתוב יהיו מותאמים להתקנה במסד ציוד סטנדרטי 19" ויכללו קיט הארקה.

6.7.2. לוחות הניתוב יהיו בגדלים סטנדרטיים מותאמים, המקובלים בארונות 19", על פי כמות הכבלים הנדרשים.

6.7.3. בכל שורה יותקנו 6/12/24 (ע"פ מספר שקעי הקצה) מחברי RJ 45 מסוכך ברווחים זהים ביניהם.

6.7.4. בין שורות המחברים יהיה מרווח בו יותקנו סידורים לסימון יעוד המחברים.

6.7.5. לוחות הניתוב יהיו בעלי אישור Category 6A ע"פ דרישות ISO 11801, IEC 60603-7-

ANSI: TIA-568-C.2 Category 6A, EN 50173-1: 2011, 51: 2010

RoHS Compliant 6.7.6

UL Verified 6.7.7

6.7.8. אורך חיי שקע מחבר הכבל בלוח הניתוב, 1000 פעמים לפחות.

6.7.9. קוטר חיבורי כבלים 22-26 AWG.

6.7.10. ניחות חיבור הכבל < 0.25 dB

6.7.11. CROSS TALK @ 200 MHz: -39.1dB

6.7.12. CHNNEL RETUM LOSS BETTER THENR -15dB @ 200MHz

6.7.13. גובה מקסימלי של לוח הניתוב ל 48 כניסות -2U.

6.7.14. חיבורי הכבלים יהיו אל הצד האחורי של המחברים, כאשר הצד הקדמי מיועד לגישורים. הלוח יכלול סידור לחיזוק מכני של הכבלים למניעת היתלשותם וכן מקום לקשירת "ליפוף עודף" של כל

כבל בנפרד, או אלומת כבלים (עד 12)

6.7.15. לצדי לוחות הניתוב יותקנו טבעות להעברת הכבלים המגשרים. הטבעות יהיו מסוג "פתוח" המאפשר הכנסת והוצאת כבלים בלא שיהיה צורך להשחילם בטבעת. הטבעות יהיו מצופות כרום ניקל.

6.7.16. הפתחים המיועדים להתקנת המחברים ינוקבו באמצעות שטנץ מתאים אשר לא ישאיר "גרד" בשולי הפתח. השטנץ יהיה מותאם לניקוב חור יחיד או 16 חורים בו זמנית, כולל חורים המיועדים לברגיי חיזוק, שילוט וכל חור אחר נדרש.

6.8. לוח ניתוב לייצוג משתמשי נחושת בארון ריכוז תקשורת חיצוני

6.8.1. מותאם להתקנה בארון תקשורת.

6.8.2. בנוי בצורת אומגה ו 16/8 מחברי קיסטון לייצוג משתמשים כמפורט בכתב הכמויות.

6.8.3. אישור 6A Category

6.9. פנל ניתוב אופטי

6.9.1. כלול במחיר הארון

6.9.2. מותאם להתקנה במסד תקשורת סטנדרטי 19"

6.9.3. אישור תקן GR-449-CORE

6.9.4. פנל קדמי כולל מחברי LC/SC/FC/ST ע"פ הנחיות שינתנו במהלך ההתקנה.

6.9.5. מותאם לחיבור 24 סיבים.

6.9.6. מגש Splicing פנימי.

6.9.7. רדיוס כיפוף רחב.

6.9.8. גובה 1-2U

6.10. כבל אופטי

6.10.1. 9 S.M מיקרון או 50 M.M מיקרון 24 זוגות סיבים OUT DOOR

6.10.2. מארז TIGHT TUBE

6.10.3. מעטה HFFR

6.10.4. אבקה למניעת חדירת לחות.

6.10.5. מעטה כפול.

6.10.6. סיבים M.M עמידה בתקן העברת תקשורת בקצב של עד 10 Giga למרחק 150 מטר לפי תקן

IEEE

6.10.7. אלמנטים לחיזוק ועיגון להתקנה אופקית ו/או אנכית.

6.10.8. לאחר התקנת הכבילה האופטית יהיה על הקבלן לספק פלט בדיקות ממוחשב OTDR המאשר כי ניחות הכבילה האופטית אינו עולה על המותר.

6.11. היתוך סיבים (Fusion Splicing)

6.11.1. עבודת ההיתוך תבוצע אך ורק באמצעות היתוך חום. צימוד באמצעים מכאניים אינו מאושר בשום מקרה.

6.11.2. אורך חיי ההיתוך לפחות 40 שנה.

6.11.3. ניחות לאחר היתוך קטן מ 0.1 DB.

6.11.4. רמת החזרה REFLECTIO, קטנה מ 60 DB.

6.11.5. עומס מכאני ללא שינוי ניחות החיבור עד N1.

6.11.6. ההיתוך יעמוד בטמפרטורה של 25- עד 75+ מעלות צלסיוס.

6.11.7. כל סיב יעוגן לאחר ההיתוך במגן מתכת מהודק.

6.11.8. כל הסיבים לאחר היתוכם יעוגנו במגש היתוך.

6.11.9. מעטה קבלר משוריין עמיד לתנאי חוץ

6.12. SFP (Small Formfactor Pluggable) Transceiver

6.12.1. תוצרת CISCO או שו"ע מאושר.

6.12.2. Fiber type: SMF

6.12.3 SFP Transceiver Type: 100BASE-BX10

6.12.4 טווח שידור מינימאלי- 2 ק"מ.

6.12.5 אורך גל 1550 nm

6.13 יחידת מיתוג (Rack Console) בארון תקשורת

6.13.1 תותקן במסד התקשורת הראשי ותשמש לחיבור ושליטה על מחשבי המערכות השונות. באמצעות יחידת KVM אינטגרלית.

6.13.2 היחידה כוללת מסך TFT 17", מקלדת ועכבר.

6.13.3 רזולוציית מסך 1024X768

6.13.4 גובה היחידה 1U

6.13.5 יחידת KVM לחיבור של עד 8 מחשבים.

6.13.6 מותאמת להתקנה במסד ציוד וכוללת מדף נשלף.

6.14 בחירת מחשב נשלט OUT DOOR :

6.14.1 מיתוג דרך המקלדת עם תצוגה על המסך.

6.14.2 מיתוג על KVM באמצעות לחצן.

6.14.3 נורית חיווי המציינת את המחשב הנבחר.

6.14.4 יחידת המיתוג שקופה למשתמש ופועלת ללא כל שימוש בתוכנה.

6.14.5 תסופק עם סט של כבלים ומתאמים לחיבור כל סוגי המחשבים בתצורה מלאה.

6.14.6 אורכי הכבלים לא יעלה על 6 מ' ויהיו בהתאם לדרישות הלקוח.

6.15 מסד תקשורת בחדר תקשורת

- המסד שיסופק למזמין ויותקן על ידי הקבלן יהיה מוצר מדף סטנדרטי קטלוגי של היצרן או לחילופין מותאם על פי הנחיית ובקשת המזמין.
- יצרנים מאושרים עבור חדר השרתים: APC, ריטל, CPI, פנדוויט ובלבד שיוצע סיסטם שלם של כל מערכות חדר המחשב לרבות תעלות וסולמות, סגירות שדירה וכיוצ"ב לבנייה והקמה מושלמת של חדר המחשב.
- מימדים - ברוחב 19" פנימי, 75-80 ס"מ חיצוני, בגובה U-47U48 ובעומק של 120 ס"מ לפי דרישות המזמין, כתב הכמויות והתוכניות.
- המסד יעמוד בתקן EIA 310D לחיבור סטנדרטי של 19" ומיקומי חורים. יש לסמן בצורה מודפסת על גבי 4 פסי החיבור סימונים לכל U.
- המסד ישמש כמסד להתקנת שרתי פיצה/בלייד וציוד תקשורת נוסף.
- המסד יעבור טיפול נגד חלודה בכל חלקיו. על כל חלקי המתכת תינתן אחריות יצרן נגד חלודה של 5 שנים לפחות. יש לצרף אישור יצרן.
- המסד יאפשר עומס סטטי של 1250 ק"ג לפחות. יש להציג אישור בכתב של היצרן לעמידה בעומס. נדרשת אחריות Life Time.
- דפנות - פח עם חיזוקים. הדפנות תהינה ניתנות לפירוק והרכבה מהירים ללא חיבורי ברגים.
- המסד יהיה עשוי מפרופילי ברזל מרותכים עובי הפרופילים לא יפחת מ- 1.5 מ"מ.
- פסי 19" מתאימים לקליטת אומי כלוב לחורים מרובעים. בארון יותקנו 2 פסי 19" בחלקו הקדמי ו- 2 פסים בחלקו האחורי. בחלל הארון יותקנו 3 זוגות פסים להתאמת עומק, יש לאפשר כיוון פסי 19" לעומק הרצוי, בהתאם לציוד המותקן בארון. מבנה הפסים יהיה כזה, שיאפשר העברת כבלים בינם לבין דופן הצד, והמרווח לא יהיה קטן מ- 3 ס"מ בכל צד.
- כל הדלתות בארונות יסופקו עם מפתח ראשי אחד (מסטר).
- דלתות - צירי הדלתות לא יבלטו לצדדים מגוף הארון ויאפשרו פתיחה מלאה של הדלת, כדי לא להפריע בעת הצמדת 2 ארונות או יותר, ויאפשרו התקנת ציוד 19" ללא הפרעה. כיוון פתיחת הדלתות יהיה ניתן לקביעה בעת ההתקנה באתר: לצד ימין או לצד שמאל, בהתאם לצורך. בכל דלת יקובעו ב- 2 צירים לפחות בצד הדלת, על הצירים להיות מרותכים/תפוסים לשלדה של הארון למנוע איבוד החלקים בעת החלפת/סידור דלת.

- פתיחת הדלת תתבצע באמצעות ידית אחת, למזמין תהיה אופציה להתקין ידיות מסוגים שונים כולל ידיות נשלטות ע"י מערכות בקרה ושליטה לפתיחה מרחוק, או לפתיחה מקרוב באמצעות קודן, קורא כרטיסים חכם מגנטי וכד'. מודגש כי רכיב זה יהיה ניתן לתוספת בכל שלב ולכל מסד מוצע. יש להציג את הפתרונות המוצעים על ידי היצרן. – אופציה.
- דלת חזית מעוגלת – פח מכופף ומחורר בחירור של 80% לפחות – למסדי תקשורת ולמסדי שרתים
- דלת אחורית מחוררת 70% לפחות – תהיה עשויה פח מכופף, דו כנפית ועם חיזוק מרכזי לכל גובה.
- כל דלת תנעל ב- 2 נקודות נעילה לפחות לאורך הצד המנוגד לצירים.
- המסד יאפשר התקנת חיישנים דוגמת התראה על פתיחת דלתות, טמפרטורה, לחות נפח וכד', החיישנים ומערכות הבקרה יהיו מתוצרת יצרן המסדים או אחר ויסופקו כחלק אינטגרלי מזיווד הארון המוצע.
- צבע הארון יהיה צבוע בשתי שכבות, צבע יסוד ושכבת צבע חיצוני, בצבע RAL 9011 שחור.
- תהליך הגימור יעמוד בתקני איכות הסביבה מערכת הגמורים תכלול ציפוי דוגמת פוספטיזציה או ציפוי נאנו קרמי + צבע יסוד + צבע עליון עובי השכבות יהיה כ- 80 מיקרון עם אישור יצרן.
- פתחי כניסה לכבלים - שני פתחים בגג הארון ובתחתית הארון במידות מינימום של 10*22 ס"מ מוגנים ע"י גומיית מגן בצדי הארון במרכז הרוחב. פתח בגג הארון בחלקו האחורי המרכזי במידות מינימום של 10*20 ס"מ. הארון יסופק כאשר כל פתחי הכבלים בגג ובתחתית יהיו סגורים, הפתחים יהיו ניתנים לפירוק לפי הצורך. בפתחים שיפתחו יותקנו פסי שערות.
- כן ייצב - הארון יותקן על 4 רגליות הניתנות לכיוון ע"י אומי מתיחה.
- במסדים ניתן יהיה להתקין שתי יחידות PDU בתצורה של U (Zero U) בכל אחד מצידי המסד בחלקו האחורי, עד שני פסים בכל צד ללא הפרעה לציווד המחשוב שיותקן במסד.
- שילדת המסד תאפשר לחבר התקנים שונים דוגמת מובילי כבלים, תעלות, פסי שקעים, חיישנים, ואמצעי עזר נוספים להתקנה ב- U 0, ההכנות בשלדה יהיה בתצורת חורים עגולים ו/או מרובעים ו/או מלבניים או כל תצורה סטנדרטית אחרת, במרחקים קבועים ביניהם, חורים אלה יאפשרו קיבוע באמצעות ברגים, אום צף או כל אמצעים אחרים עפ"י הנחיות היצרן. לא יתקבלו אלתורים שונים לקיבוע ציוד.
- תעלות/סולם להעברת כבלי גישור בין מסדים – יסופק ויותקן ע"י הקבלן בגג הארונות. תעלות/סולם יהיו מתוצרת יצרן המסדים בגובה אשר יקבע מול המזמין. אספקה והתקנה תעלה פח/מחורצת מגולוונת 30/60 ס"מ עם פתחים תואמים בגג הארון או פתחים התואמים בדופן התעלה לפתחי הארון, כולל ביצוע ההתקנה, סיומת לסגירת דופן הארון הקיצוני, התעלה תותקן בגג הארון ותסופק בגמר ובצבע זהה לארון.
- לוחות עיוורים - הלוחות העיוורים ישמשו לסגירת כל המרווחים בין פריטי ציוד ולוחות ניתוב במסדי השרתים והתקשורת. הלוחות יהיו עשויים פלסטיק. התקנת הלוחות העיוורים למסד תבוצע באמצעות לחיצה ויהיו ניתנים לפירוק מהיר. הלוחות העיוורים יהיו בגובה של U, 2U1 או U3.
- המסדים בשורה יחוברו ביניהם ליצירת מבנה אחיד עמיד ברעידות. כמו כן באחריות הקבלן לספק רכיב חיבור מתכתי לקישור בין השורות, בנוי כחלק בלתי נפרד ממערך ההצבה של המסדים ומותאם למרווחים בין שורות המסדים.
- זוגות מוליכי כבילה אנכיים לתלייה על ה- U0 לכל אורך ארון רבע, שליש ושלם להתקנה משתי הצדדים עם טבעות מתכת להכנסת כבילה בצפיפות U 4 מינימום.

הארקה

- חיבורי הארקה של המסדים והציוד יבוצעו על ידי הקבלן, בהתאם להנחיות המפורטות להלן והתקן הישראלי הרלוונטי.
- הציוד בכל מסד, המסד וכל המסדים כמערכת, יוארקו על-פי ת"י 1173, להגנה מפני פגיעות ברקים ולמניעת השראת מתחים אלקטרומגנטית.
- כל מסד יכלול פס הארקה עם אביזרים מתאימים לחיבור 8 כבלים בקוטר עד 10 מ"מ כ"א.
- הקבלן יתקין מערכת הארקה במסדים, שתענה לדרישות שלעיל ולהלן.
- לכל מסד יותקן כבל הארקה נפרד, לפס ההארקות שיסופק ע"י הקבלן. חתך הכבל 16 מ"מ, בידוד צהוב/ירוק. כל כבל יחובר לבורג נפרד באמצעות נעל כבל בורג ודסקית קפיצית.
- בבסיס הארון תהיה נקודת הארקה מרכזית מרותכת למסגרת הבסיס עם תברג NC-10 ובורג NC-10 בעל ראש פטרייה, כן יסופק פס הארקה סטנדרטי שיותקן בכל מסד.

- הקבלן יתקין את כל מכלול הארקה של האביזרים במסד במבנה עץ הארקות (כל פריט יחובר בנפרד לפס הארקה במסד דלתות, פסי תליה, שלדה וכו'). באחריות הקבלן לוודא כי מכלול הארקה יותקן כל שלא יפגע בהכנסת הציוד לארון וכן בגובה הציוד שניתן להכניס.
- PDU Metered - להזנת חשמל לשרתים A32 תלת פאזי, 2 יחידות לכל מסד, כולל מערך ניהול מלא. 18 שקעי C13 ו-4 שקעי C19 לפחות בכל יחידה, תוצרת APC, RARITAN, סרבר טק, EATON או שווייץ מאושר.

6.16. ארון תקשורת חיצוני:

- 6.16.1. ארון מתכת מגולוונת בעל דופן כפולה OUTDOOR, צבוע בצבע יסוד וצבע עליון חרושתי ומוגן קורוזיה ותנאי לחות IP67 לפחות.
- 6.16.2. ייצור הלוח וזיוודו יבוצע במפעל הלוחות.
- 6.16.3. מידות מקסימליות של הארון 80X120 ס"מ, עומק 30 ס"מ לכל הפחות. בכל מקרה יתאים הקבלן את גודל הארון על פי התכנון המפורט.
- 6.16.4. פתחי אוורור ופליטת אוויר חם מוגנים מסנני אבק.
- 6.16.5. אמצעי תליה והתקנה על עמוד כדוגמת עמוד תאורה.
- 6.16.6. דלת ננעלת במנעול מסיבי רב בריח.
- 6.16.7. טמפר פתיחה ותאורה פנימית.
- 6.16.8. שני מאווררים (אחד להכנסת אוויר ואחד להוצאת אוויר) מופעלים באמצעות תרמוסטט.
- 6.16.9. סידור מוגן מים לכניסת צנרת וכבלים מתחתית הארון.
- 6.16.10. פלטה פנימית ממתכת מותקנת כ 10 מ"מ מגב הארון הפנימי ומיועדת להתקנת וקיבוע הציוד.
- 6.16.11. פסי דין ותעלות מחורצות לכבילה.
- 6.16.12. שקעי חשמל ותקשורת לציוד ושקע שרות לטכנאי.
- 6.16.13. סידורי התקנה למתג תקשורת, ספק וסוללות גיבוי, פנל אופטי ופנל נחושת ומגבר ויחידות מיתוג.
- 6.16.14. סעיף זה כולל את כל העבודות הנדרשות להתקנת ולתליית הארון.
- 6.16.15. הציוד שיוותקן בארון (אינו כלול במחיר הארון)
 - 6.16.15.1. מגבר כריזה IP
 - 6.16.15.2. מתג מוקשח
 - 6.16.15.3. פנל נחושת/אופטי
 - 6.16.15.4. פנל ייצוג משתמשים נחושת.
 - 6.16.15.5. מתאם אופטיים SFP
 - 6.16.15.6. ספק כוח ומצברי גיבוי.
 - 6.16.15.7. כרטיסי IN ו OUT לשליטה על מחסומים, חיווי ממחסומים, חיווי טמפר דלת הארון, מגע להקפצת מצלמות בקריאה משלוחות האינטרקום, ועוד.

6.17. חיווט, התקנות, שילוט וסימון – הנחיות כלליות – כל הכבילה חסינת אש FR3

- 6.17.1. כל התקנה תחייב תכנון מוקדם וקבלת אשור המזמין.
- 6.17.2. כל הכבלים המותקנים מחוץ למבנים, יהיו מסוג NYL XLPE ובעלי מעטה הגנה כפול ונושאי תו תקן. יש להתקנים בעזרת חבקים ייעודיים עמידים UV, או חוטי נחושת מצופים PVC, בהטמנה באספלט או בקרקע יושחל הכבל בצינור PVC FR3 בקוטר הולם. בהתקנה על גדרות יושחל הכבל בצנרת מרירון, כשהוא מותקן בקווים ישרים אופקיים או אנכיים, עם חיזוקי שלות בכל 60 ס"מ. כיפופי זוויות, יבוצעו בעזרת זוויות PVC בקוטר המתאים. בכל 15 מ' אורך (מקסימום) תותקן קופסת מעבר. לא יתומחרו בנפרד אביזרי חיבור, או קדוחים - אלא יהוו חלק מהאורך הכללי.
- 6.17.3. כל נקודת חבור, מחבר, מהדק, או נקודה בלוח חלוקה, יסומנו ו/או ישולטו בסימון/שילוט עמיד בשחיקה.
- 6.17.4. תהיה הפרדה מוחלטת בין חווט מתח נמוך Vac 230 ובין חווט שמתחו הנומינלי נמוך מ-50 וולט.

.7.1.1

Radios •

-
- 2.4 GHz 802.11b/g/n/ax client access radio
 - 5 GHz 802.11a/n/ac/ax client access radio
 - 2.4 GHz & 5 GHz dual-band WIDS/WIPS, spectrum analysis, & location analytics radio
 - 2.4 GHz Bluetooth Low Energy (BLE) radio with Beacon and scanning support
 - Concurrent operations of all four radios
-

- Supported frequency bands (country-specific restrictions apply):
-

- - 2.412-2.484 GHz
 - 5.150-5.250 GHz (UNII-1)
 - 5.250-5.350 GHz (UNII-2)
 - 5.470-5.600, 5.660-5.725 GHz (UNII-2e)
 - 5.725 -5.825 GHz (UNII-3)
-

- 802.11ax, 802.11ac Wave 2, and 802.11n Capabilities
-

- UL/DL OFDMA, TWT support, BSS coloring
 - 4 x 4 multiple input, multiple output (MIMO) with four spatial streams
 - UL/DL SU-MIMO and MU-MIMO support
 - Maximal ratio combining (MRC) & beamforming
 - 20 and 40 MHz channels (802.11n); 20, 40, and 80 MHz channels (802.11ac Wave 2); 20, 40 and 80 MHz channels (802.11ax)
 - Up to 1024 QAM on both 2.4 GHz and 5 GHz bands
 - Packet aggregation
-

- Power
-

- Power over Ethernet: 42.5 - 57 V (802.3at compatible)
 - Power consumption: 18 W max
 - Power over Ethernet injector sold separately
-

- Mounting
-

- Mounts to walls and vertical poles.
-

-
- Mounting hardware included
-

- Physical Security

-
- Security screw included
 - Anti-tamper cable bay
 - Concealed mount plate
-

- Environment

-
- Operating temperature: -40 °F to 131 °F (-40 °C to 55 °C)
 - Humidity: 5 to 95% non-condensing
 - IP67 environmental rating
-

- Physical Dimensions

-
- 11.81" x 6.02" x 2.16" (30.0 cm X 15.3 cm X 5.5 cm), not including cable gland, mounts or antennas
 - Weight: 52.91 oz (1.5 kg)
-

- Interfaces

-
- 1x 100/1000/2.5G BASE-T Ethernet (RJ45)
-

- Security

-
- Integrated Layer 7 firewall with mobile device policy management
 - Real-time WIDS/WIPS with alerting and automatic rogue AP containment with Air Marshal
 - Flexible guest access with device isolation
 - VLAN tagging (802.1q) and tunneling with IPsec VPN
 - PCI compliance reporting
 - WEP**, WPA, WPA2-PSK, WPA2-Enterprise with 802.1X, WPA3 - Personal**, WPA3 - Enterprise**, WPA3 - Enhanced Open (OWE)**
 - EAP-TLS, EAP-TTLS, EAP-MSCHAPv2, EAP-SIM
 - TKIP and AES encryption
 - Enterprise Mobility Management (EMM) & Mobile Device Management (MDM) integration
 - Cisco ISE integration for Guest access and BYOD Posturing
-

- Quality of Service

-
- Advanced Power Save (U-APSD)
-

-
- WMM Access Categories with DSCP and 802.1p support
 - Layer 7 application traffic identification and shaping
-

- Mobility

- PMK, OKC, & 802.11r for fast Layer 2 roaming
 - Distributed or centralized layer 3 roaming
-

- Analytics

- Embedded location analytics reporting and device tracking
 - Global L7 traffic analytics reporting per network, per device, & per application
-

- Warranty

- 1 year hardware warranty with advanced replacement included
-

- Ordering Information

- MR86-HW Meraki MR86 Cloud Managed 802.11ax AP
- MA-INJ-5-XX Meraki Multigigabit 802.3at Power over Ethernet Injector (XX = US/EU/UK/AU)
- MA-INJ-4-XX Meraki Gigabit 802.3at Power over Ethernet Injector (XX = US/EU/UK/AU)
- MA-ANT-20 Meraki Dual-Band Omni Antennas
- MA-ANT-21 Meraki 5GHz Sector Antennas
- MA-ANT-23 Meraki 2.4GHz Sector Antennas
- MA-ANT-25 Meraki Dual-Band Patch Antenna
- MA-ANT-27 Meraki Dual-Band Sector Antenna
- AIR-ANT2513P4M-N Dual-band, 4-port, 30° beam
- Meraki Dual-Band Omni Antennas
- Note: Meraki access point license required. For AIR-ANT2513P4M-N= antenna, contact Cisco directly

8. מערכת אולטרה-סוניית להגנה מנזקי מכרסמים (עכברים, חולדות ועטלפים)

8.1. דרישות ייעודיות מהספק

המציע הנו בעלי החברה ו/או מנהלה בפועל עברו את כל ההכשרות והמבחנים הנדרשים, לקבלת היתר הדברה, והינם/או היו בעלי היתר הדברה מטעם משרד הבריאות או המשרד להגנת הסביבה או רגולטור מטעם רשות מוסמכת.

המציע הינו בעל יכולת וניסיון קודם של 15 שנים לפחות הקודמים לתאריך הגשת ההצעה למכרז זה, לספק ולהתקין מערכות אולטרה סוניות למניעת נזקי מכרסמים בחדרי מחשב ו/או חדרי חשמל ו/או חדרי בקרה, ולתת שירותי תמיכה במערכות אלו.

לצורך הוכחת לעמידה בדרישות שבסעיף זה נדרש המציע לצרף להצעתו :

8.1.1. הצהרה חתומה ע"י מנכ"ל החברה, לגבי ניסיון בהספקה התקנה ותמיכה של המערכת המוצעת, ולמציע יש עמה ניסיון של 15 שנות שימוש בארץ ו/או דגם מתקדם של אותה מערכת.

8.1.2. המציע יצרף להצעתו תיעוד מתאים כי המערכת המוצעת למכרז זה מותקנת בישראל (לפחות 10 התקנות) מיקומם הפיזי, שמות אנשי קשר של הלקוחות, העתק של מסמכים (התקשרויות ו/או מכתבי אספקה והתקנה של ציוד נשוא מכרז זה, התומכים בהצהרה הנ"ל).

8.1.3. צילום רישיון והיתר הדברה בהווה או בעבר, כאמור לעיל.

היה ותחסר ההצעה מסמך כלשהו, יהא על המציע להמציאו תוך 3 ימי עבודה, ממועד דרישת הלקוח.

אחריות: הספק שיזכה במכרז זה יידרש לתת אחריות מקיפה על ההתקנה, פעולה תקינה של המערכת לתקופה של 24 חודשים מתאריך סיום ההתקנה של המערכת.

במסגרת האחריות מתחייב הספק לתת שירותי אחזקה ותיקון למערכת לדאוג לפעילותה התקינה.

8.2. דרישות ייעודיות ממערכת המוצעת

המערכת תתמשק למע' בקרת המבנה לרבות העברת אינדיקציות למצב המערכת עובד \ לא עובד וכן העברת מידע בנוגע לתקלות, הן מיח' הקצה והן ממרכזות המע'

למערכת ניסיון של לפחות 12 שנים בישראל

לצורך הוכחת לעמידה בדרישות שבסעיף זה נדרש המציע לצרף להצעתו :

הוכחות על השימוש במערכת במהלך 15 השנים האחרונות בישראל.

8.3. הגשת הצעה, ביקורת ומעקב

הצעת הספק תכלול:

8.3.1. פירוט מלא של כלל הציוד המוצע (דפים קטלוגים)

8.3.2. פירוט מלא של המערכת המוצעת על ידו (סוג ציוד, כמות, פיזור)

8.3.3. הצעה למערך בדיקה לשם בדיקת יעילות המערכת באתר.

8.3.4. טרם התקנת המערכת יועבר התכנון הטכני של התקנת מערכת למתכנן הלקוח לצורך קבלת אישור סופי לביצוע.

8.4. מסמכים ישימים

המסמכים המפורטים תקפים ומחייבים את החברה בעת ביצוע תכולת העבודה ומהווים חלק בלתי נפרד ממסמך זה:

מפרט טכני זה

8.5. מאפיינים כלליים

8.5.1. המערכת המוצעת תהיה מודולרית, דוגמת "סופרסוניק 1200" מתוצרת ג.א. אלקטרו סוניק בע"מ או ש"ע, הניתנת להרחבה עתידית בהתאם לשינויים שיחולו בתכולת ומיקום הציוד במבנה המוגן.

8.5.2. המערכת תתבסס על מערך רמקולים (גלויים וסמויים), מרכזת, מגבר קול, רמקולים ויחידות חיבור למערכת בקרה.

8.5.3. הרמקולים הגלויים יפעלו רק בזמן שהמבנה אינו מאויש. תינתן אפשרות לשליטה על הפעלת המערכת בשעות הרצויות.

8.5.4. הרמקולים המוצנעים (בתוך הרצפה הצפה, בחלל התקרה האקוסטית ובלוחות החשמל והתקשורת) יפעלו באופן רצוף, 24 שעות ביממה.

8.5.5. הרמקולים הגלויים (במסדרונות וכד') יפעלו רק לאחר שעות הפעילות באתר.

8.6. תכונות וביצועים נדרשים מרכיבי המערכת

מרכזת

8.6.1. הפעלה של 25-30 רמקולים אולטרה סוניים כיחידה עצמאית בשני ערוצים הפועלים לסרוגין.

8.6.2. שליטה על אורך הפולסים - 0.5 שניות ועד 180 שניות.

8.6.3. טיימר אינטגרלי להפעלת המערכת בשעות הרצויות.

8.6.4. 3-6 תוכניות של תדרים המשתנים באופן אוטומטי, כאשר: ניתן להפעיל כל תוכנית באופן עצמאי (ע"י לחיצה על כפתור/לחצן התוכנית) ו/או להריץ את התוכניות זו אחר זו באופן אוטומטי.

8.6.5. לכל תוכנית יהיה חיווי מתאים בלוח הבקרה.

8.6.6. תחומי התדרים במערכת ועוצמת הקול יהיו כלהלן:

א. בתחום האולטרה סאונד: 18-35kHz

ב. בתחום השמע: 5-18kHz (לצורכי בדיקה בלבד).

ג. עוצמת הקול 105 DB כפי שנמדד במרחק של 1 מטר מהרמקול.

8.6.7. זיווד המרכזת יהיה מקורי, בנוי לתלייה על קיר ויהיה עשוי מפלסטיק קשיח ועמיד.

מגבר

8.6.8. בעל יכולת הפעלה של עד 160 רמקולים אולטרה סוניים בשני ערוצים (80-70 לערוץ).

8.6.9. שתי יציאות לכל ערוץ ושתי כניסות של תדרים למגבר.

8.6.10. זיווד המגבר יהיה מקורי, בנוי לתלייה על קיר ויהיה עשוי מפלסטיק קשיח עמיד.

8.6.11. לכניסות וליציאות יהיה חיווי (נורית בקרה) ע"ג המגבר.

8.6.12. המגבר יותקן בסמוך למרכזת.

רמקול

8.6.13. זווית פיזור גלי קול של 120° בשני הצירים (אופקי ואנכי).

8.6.14. נורית בקרה לחיווי, בחזית כחלק מהרמקול.

8.6.15. הרמקול יבוא במארז פלסטי כבה מאליו, מקורי, ויהיה עמיד בתנאים תעשייתיים ובתחום טמפרטורה של 5°C- ועד 60°C+.

8.6.16. הרמקול יורכב במתלה אינטגרלי שיאפשר תלייה וצידוד בזווית של 360° לפי הצורך.

8.6.17. ברמקול יהיו סימונים לקטבים לחיבור הרמקול לכבל המוליך את גלי הקול.

8.7. עבודות נדרשות

8.7.1. האספקה תכלול אספקת כלל הרכיבים הנדרשים להתקנת מערכת שמישה ועובדת.

8.7.2. באחריות החברה לבצע את כל העבודות הנדרשות לפריסת המערכות.

8.8. אחריות כוללת לאחזקה ושבר

- 8.8.1. החברה תהווה מוקד ידע לתמיכה הנדסית, אחזקה ותיקון המערכות ותתי המערכות בהן,
- 8.8.2. האחריות על אחזקה ותיקון תקלות במערכות ובתתי המערכות בזמן האחריות חלה על החברה בלבד.
- 8.8.3. האחריות שתינתן למערכת תהיה מסוג "מקיפה" לתקופה של 2 (שנתיים) שנים מיום סיום ההתקנה במבנה, ותכלול החלפה של ציוד תקול בציוד חדש לחלוטין במידת הצורך ו/או תיקונו.
- 8.8.4. החברה אחראית לתפקוד המערכת כל עוד אין ניתוקים בשוגג או בזדון.
- 8.8.5. מקום השירות

- 8.9. המערכת תטופל באתר בו תותקן במקור. במקרה ונדרשים תיקונים ילקחו חלקי המערכת למעבדת החברה לצורך תיקון ובמקומם יורכב ציוד חליפי – הכל בתקופת האחריות.

טיפול תקופתי

- 8.9.1. לכל אחת מהמערכות תבוצע אחזקה תקופתית אשר תכלול ביקורים וטיפול מונע בתדירות חצי שנתית למשך שנתיים.
- 8.9.2. באחריות החברה לתאם עם הלקוח ביצוע הטיפולים במועדם כמפורט לעיל. ביצוע הטיפול באתר יתקיים בליווי נציג הלקוח.

תיקון תקלות

- 8.9.3. זמן תגובה : עד 72 שעות (3 ימי עבודה) מרגע פתיחת התקלה.
- 8.9.4. זמן תיקון : החברה תתקן כל תקלה במערכת ללא שהות ותשלום את התיקון לא יאוחר מ - 3 ימי עבודה מרגע הגעתה לאתר העבודה בו מותקנים המערכת.
- הערה : בתקלה תחשב הפסקת פעולה של עד 5% מכמות הרמקולים שהותקנה ו/או. הפסקת פעולה של מרכזת או מגבר.
- 8.9.5. החברה תעביר ללקוח שמות הטכנאים ומספרי טלפון לצורך קריאה לתיקון בכל שעות היממה. ביצוע הטיפול באתר יתקיים בליווי נציג הלקוח.
- 8.9.6. בכל מקרה לא תפסיק החברה מלטפל טיפול יסודי לתיקון התקלה עד אשר תתקן המערכת ותוכשר מחדש לפעולה תקינה לחלוטין – הכל בתקופת האחריות ו/או בתקופת אחריות נוספות שירכוש הלקוח מהחברה.
- 8.9.7. טיפולים ואחזקה - תנאים נוספים המערכת תסופק עם המסמכים הבאים :

ד. הוראות הפעלה ותחזוקה מונעת

ה. הוראות בטיחות

ו. תוכניות מפורטות של התקנת המערכת באתר

חלפים

- 8.9.8. לחברה יהיו כל החלפים הדרושים לביצוע אחזקה שוטפת.
- 8.9.9. החלפים וחומרי העזר שישופקו ע"י החברה יהיו זהים למותקנים במערכות.

8.9.10. ספר מכשיר ודוחות שירות :

8.9.11. החברה תנהל ספר מכשיר שימצא באתר ובו יבוצע מעקב אחזקה ושמירות כגון ביקורות, טיפולים, תקלות שבר, רישום ביצוע החלפת חלקים וחומרים, שינויים טכניים וכל נתון חריג שיש לו השלכה אפשרית לגבי המשך פעולת המערכת. הספר יעודכן ע"י טכנאי השירות בכל ביקור באתר.

8.9.12. דו"חות שירות (נספח א'): בכל ביקור של טכנאי השירות לצורך ביצוע עבודת ביקורת/טיפול, תקלה או עבודה יזומה, יועבר ללקוח דו"ח שירות המצ"ב בנספח א' ומהווה חלק בלתי נפרד מחוזה זה תוך 96 שעות. בדו"ח יש לציין את הפרטים הבאים :

א. ציון תאריך ושעת הקריאה לשירות, תאריך ושעת התחלת שעות סיום העבודה וסה"כ שעות העבודה

ב. שם טכנאי השירות ופרטיו האישיים

ג. תיאור סוג הביקורת/טיפול או התקלה כפי שאובחנה ע"י טכנאי השירות

ד. תאור התיקון שבוצע כולל מסקנות והמלצות להמשך עבודה

ה. רשימת חלקים וחומרים שהותקנו או הוחלפו במהלך העבודה ו/או נלקחו לשיפוץ.

9. סעיפי סיום העבודה

בדיקת קבלה והרצה

(1) בדיקת קדם - במפעל הקבלן

הקבלן יבצע בדיקת קדם לפני ההתקנה בשטח. בבדיקת קדם זו תחובר המערכת באופן מדגמי

ובצורה שתאפשר לבדוק את האינטגרציה בין המערכות השונות במפעל. המזמין והמפקח יאשרו את תוכנית בדיקת הקדם לפני הביצוע.

(2) ביקורת לפני קבלת המערכת מהקבלן

(א) שבועיים לפני מועד המסירה החזוי או המאושר לפי לוח זמנים מעודכן של המערכת, יחל

הקבלן בשיתוף עם המפקח, בבדיקות מוקדמות לקראת מסירה בשטח. הקבלן הראשי, המתכנן, המפקח, והקבלן, בשיתוף בא כוח המזמין, יבדקו את כל המערכות מבחינת איכות ושלמות הביצוע, בהשוואה למפורט בתוכניות ובמפרטים. הבדיקה תכלול הפעלת כל יחידת קצה ורישום טבלה בה יצוינו כל הפרמטרים שנקודת הקצה צריכה להפעיל בתוכנה ובשטח.

(ב) עם השלמת תיקון כל הליקויים והתיקונים כמפורט לעיל, והכנת המסמכים ותוכניות

התיעוד כמפורט, ייערך סיור קבלה סופית בנוכחות הקבלן הראשי, המפקח, המתכנן,

הקבלן ונציג המזמין.

(ג) מודגש כאן שוב כי תאריך סיום החוזה ע"י הקבלן ייחשב היום בו נערך הפרוטוקול של

המסירה הסופית, כולל מסירת המסמכים ותוכניות עדות וערבות לתיקונים השנתיים.

(3) תיקי מערכת :

(א) לצורך קבלת אישור "גמר העבודה" יהיה על הקבלן לספק 4 עותקים מגובים גם על גבי

מדיה מגנטית של ספרות טכנית בשפה העברית הכוללים את התיעוד הבא :

(1) תיאור המערכת ועקרון פעולתה.

(2) הוראות הפעלה של המערכת בעברית, בליווי שרטוטים ותפקידי פקדים.

(3) חוברות המערכת הכוללת: רשימת הציוד המסופק, תוכנית התקנות As-made ופירוט החיבורים השונים לרבות לוחות החיבורים, ופרוספקטים טכניים של הציוד שסופק.

(4) הוראות אחזקה לדרג א' המיועדות לאפשר לאנשי האחזקה של המזמין החלפת יחידות פגומות ותחזוקה מונעת.

(5) מפרט לשירות/אחזקה מונעת.

(6) רשימת יחידות הקצה - מודל ומס' סידורי.

(7) רישיונות תוכנה.

תיעוד זה יוגש לאישור המפקח, והקבלן יבצע תיקונים, שינויים והוספות לפי דרישות המפקח.

התיעוד יימסר ביום מסירת המערכת לידי המזמין, ולפני עריכת בדיקות הקבלה וההרצה.

התיעוד יוגש בפורמט דיגיטלי (קבצי מחשב).

4 קבלה

(א) הקבלן יבצע בדיקות קבלה בהשתתפות המתכנן. ציוד בדיקה, אביזרים וכלי עבודה הנדרשים לביצוע הבדיקות יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

(ב) בדיקות הקבלה תהיינה ויזואליות, חשמליות ומכאניות ותבוצענה בהתאם לדרישות

במפרט זה ובהתאם למערך בדיקה שיוכנו ע"י הקבלן.

(ג) כל הבדיקות לכל אחת מן המערכות כולל מערכים אשר יוגשו לאישור. המתכנן רשאי לשנות

את מערכי הבדיקות שיוגשו לאישור ע"י הקבלן וכן להוסיף עליהם בדיקות נוספות על המוצע, במטרה להבטיח בדיקה מלאה, עמידות ברמת פריט בודד והמערכת כולה בדרישות.

(5) הרצת המערכת ובדיקות קבלה.

(א) עם קבלה ראשונית של המערכת ע"י המפקח והמתכנן, תחל תקופת הרצה. תקופה זו תימשך

לפחות 60 יום. בזמן זה מפעילי המערכת (נציגי המזמין) יתפעלו את המערכת, ילמדו את תכונותיה ויסיקו מסקנות.

(ב) ליקויים ודרישות לשיפורים שיתגלו במשך תקופת ההרצה ע"י המזמין/המתכנן יועברו

לידיעת הקבלן. באחריותו לתקנם באותו תהליך ובמועדים שהוגדרו במפרט זה. בתום

התיקונים תבוצע קבלה נוספת של המערכת.

(ג) בתום קבלה זו תיחשב המערכת כגמורה ותחל תקופת השרות והאחריות הכלולה במחיר התקנת המערכת

(6) הגדרת סיום העבודה

(א) במידה ויישארו יחידות קצה לא מחוברות, מסיבות אשר לא תלויות בקבלן, המפקח

והמזמין והם בלבד, יחליטו/יודיעו על מועד סיום העבודה.

(ב) במקרה זה סיום העבודה יהיה רק לאחר שהקבלן יבצע בעזרת סימולציה התחברות

ליחידות החסרות ויכין את המערכת שלו לקליטה עתידית של היחידות שטרם חוברו. לנושא זה תהיה קבלה נפרדת.

ג) במידה ובמשך תקופת ההרצה והאחריות, ניתן יהיה לחבר את המערכות החסרות, הקבלן יחברן ללא כל תוספת מחיר, במסגרת חובותיו בתקופת האחריות.
 ד) סיום העבודה בנוסף לכך יהיה לאחר קבלתה, הרצה והדרכה כפי שמפורט במפרט זה.

7) הדרכה

א) הקבלן יקיים על חשבונו הדרכה, 30 יום לפני מסירת המערכת למזמין. ההדרכה תהיה עיונית ומעשית מסודרת למפעילים של המזמין, כדי להכשירם לביצוע פעילויות תפעול ותחזוקה של המערכת.
 ב) הקבלן יבצע את כל פעילות העזר הדרושה לצורך העברת השתלמויות, כולל הכנת ספרות הדרכה שתאושר ע"י המתכנן/המזמין.
 ג) הקבלן יבצע 2 הדרכות ריענון נוספות בתקופת השרות והאחריות: הדרכה אחת- לאחר חצי שנה ממועד אישור "גמר עבודה" מהמזמין, והדרכה שנייה-לאחר שנה ממועד אישור "גמר העבודה" מהמזמין.
 ד) כל ההדרכות נכללות בעלות ההקמה של המערכת.

פרק 51 - עבודות צביעה ותמרוור

הסדרי צביעה ותמרוור 51.01

למרות האמור בפרק זה, רשאי המזמין לבצע את עבודות הצביעה והתמרוור באמצעות הקבלנים השנתיים העובדים מטעמה. במקרה זה יודיע המפקח לקבלן על ביטול הסעיפים הרלוונטיים בכתב הכמויות והודעה זו לא תשמש עילה לתביעה כל שהיא מטעם הקבלן.

התמרוורים 51.01.01

- א. צורת התמרוורים, צביעהם ודוגמאות הסימון שבהם, יהיו מתאימים למתואר בתקנות לביצוע פקודת התעבורה: "הודעת התעבורה (קביעת תמרוורים) תש"ל 1970" בדיני מדינת ישראל.
- ב. צורת האותיות, הספרות והמרווחים ביניהן יהיו לפי המפורט בחוברת "תקנות והנחיות להצבת תמרוורים, 2010" - של משרד התחבורה, המפקח על התעבורה.
- ג. מידות התמרוורים יהיו בהתאם למפורט בתכניות.
מידות תמרוורי שלטים (מסוג 439, 614 וכדומה) ייבדקו בהתאם למספר השורות, סוג האות, רוחבה וגובהה, המרווחים בין האותיות, בין המילים, השוליים ופסי המסגרת. על הקבלן לקבל את אישורו של המהנדס לפני ביצוע התמרוור.
- ד. פינות התמרוורים המשולשים והמרובעים יעוגלו ברדיוס 25 מ"מ למעט תמרוורים ו-9 ו-10.
- ה. התמרוורים יוצרו מפח עשוי סגסוגת אלומיניום לפי ת"י 2247 וע"פ המפורט במפרט אספקה מס' 111 (מרס 1968) "תמרוורי דרך ממתכת המחזירים אור" של מכון התקנים הישראלי.
עיבודי הפח, הגנתו בפני החלדה וצביעתו - הכל לפי מפא"ס 111.
- ו. כל התמרוורים יהיו מחזירי אור, לפי הדרישות המפורטות במפא"ס 111. הדבקת הסרט המחזיר אור תעשה בחימום ובתנאי לחץ בלבד.
- ז. הסימנים על הסרט המחזיר אור, יעשו ע"י הדפסת רשת ויעברו ייבוש בתנור.
- ח. כל תמרוור יישא על פניו שאינם מכוסים בסרט, סימן ברור ובר קיימא הכולל את שם היצואן (או סימולו המסחרי) ותאריך ייצור התמרוור.

העמודים 51.01.02

- א. העמודים יהיו עשויים צינור פלדה בקוטר 3" ובעובי דופן 2.20 מ"מ, לדרישות ת"י 530 - "צינורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי".
- ב. אורך הצינור ייקבע בהתאם לכמות התמרוורים המיועדים להתקנה עליו, גובה התקנתם ועומקו ביסוד, הכל לפי המפורט בתכניות.
- ג. בקצהו התחתון של העמוד ירותך מוט פלדה למניעת סיבוב העמוד לאחר הצבתו.
- ד. פני העמודים ינוקו בחומר ממיס לפני הצביעה. אם יש שכבת חלודה ינוקה העמוד בהתזת חול לצורך הסרתה.

- ה. העמודים ייצבעו בשכבת אבץ כרומטי ובשתי שכבות של לכה סינתטית בצבעים שחור-לבן וכמפורט בתכניות. הצביעה תעשה לפני הצבת העמוד במצב אופקי ובאופן שתהא נקיה מנזילות צבע. בין כל שתי שכבות צבע יפרידו 24 שעות.
- ו. העמוד יכוסה בקופסה עשויה בלחץ מפח אלומיניום שעוביו 1 מ"מ. הקופסה תהיה בקוטר פנימי כזה כך שיולבש בכוח על הצינור והסרתו תהיה קשה.
- ז. מיקום העמודים יבוצע בהתאם לתוכניות ולפי פרטי המיקום. לפני הצבת העמוד יש לבדוק שלא יהיה מוסתר מעיני הנוהגים ברכב במרחק המתאים. כל סטייה במיקום העמוד חייבת באישור המהנדס.
- ח. העמוד יוצב בתוך בור בקוטר 40 ס"מ ממולא בטון ב-150 (לפי ת"י 118). הצבת העמוד תיעשה לאחר שנוצקה שכבת בטון בגובה 20 ס"מ.
- ט. העמוד יוצב בזהירות, ובאופן שתמנע מפולת בקירות הבור. העמוד יוצב אנכית, ולאחר שתוצק כל כמות הבטון הדרושה, תמולא שאר החפירה באדמה החפורה. אדמה זו תהודק ידנית.
- י. התקנת התמרור אל העמוד תבוצע לפחות 24 שעות לאחר יציקת היסוד.
- יא. העבודה כוללת את אספקת התמרורים ואת התקנתם. התשלום יהיה לפי יחידה.

51.01.03 הצבת התמרורים לעמודים

- א. התמרורים יוצמדו אל העמודים בעזרת התקן (קולר) כמפורט בתכניות ובפרטים.
- ב. כל חלקי ההתקן יהיו עשויים פח פלדת פחמן. כל הפינות יעובדו וייקטמו. כל הרכיבים יהיו מגולוונים באבץ, בטבילה חמה ויעברו תהליך צריבה בחומצה לפני כן. כל הברגים והאומים יהיו מגולוונים.
- ג. תמרורים מרובעים מסוג ו-9, ו-10 יורכבו על מסגרת מגולוונת עשויה זוויתנים מרותכים לפי התוכניות, ויחוברו אליה בעזרת מסמרות אלומיניום.
- ד. התמרורים יותקנו בגבהים המצוינים בפרטים ובתוכניות. בדרך כלל ההתייחסות היא אל תחתית התמרורים, ואם יש שני תמרורים או יותר, תתייחס המידה אל התמרור התחתון.
- ה. זווית ההתקנה תיבדק בשעות החשיכה, ותותקן עד לקבלת החזר אור לשביעות רצון המהנדס.
- ו. העבודה כוללת את אספקת העמודים ואת התקנתם. התשלום יהיה לפי יחידה.

51.01.04 ביצוע סימני דרכים בצבע

- המונח סימני דרכים כמתואר בפרק זה, כוונתו צביעת פסים וסימנים על פני מיסעות האספלט ומשטחי בטון, על גב אבני שפה או קירות, הכל לפי הנדרש בתכניות.

א. הצבע

1. הצבעים לסימון אספלט יתאימו לדרישות ת"י מס' 935 "סימון צבעים לסימון דרכים" ויתאימו לשימוש עם כדוריות זכוכית מחזירות או בלעדיה.
2. השכבה המחזירה אור תהיה עשויה מכדוריות זכוכית המיוצרות במיוחד.

ב. הצורה

1. צורת הסימנים, רוחבם ומדידת מיקומם יבוצעו בהתאם למצוין בתכניות הביצוע וגיליונות הפרטים.
2. כל הסימנים על האספלט, למעט מגרשי חניה יהיו מחזירי אור.
3. חצים, מעברי חציה ופסי עצירה והמתנה, יסומנו בעזרת תדמיות (שבלונות) מוכנות מראש, ואשר צורתן כמתואר בפרטים.
4. קווים עקומים ורצופים, כדוגמת קשתות בצמתים, היקפים לאי-תנועה צבועים קווים לבנים מסוג ד-4 וכדומה יבוצעו בעקומות אחידות. קצות העקומות ישיקו למסלולי הנסיעה. לא יתקבלו פינות בין קטעי פסים, או בין פסים ואבני שפה, אלא אם צוין על כך בתכניות.

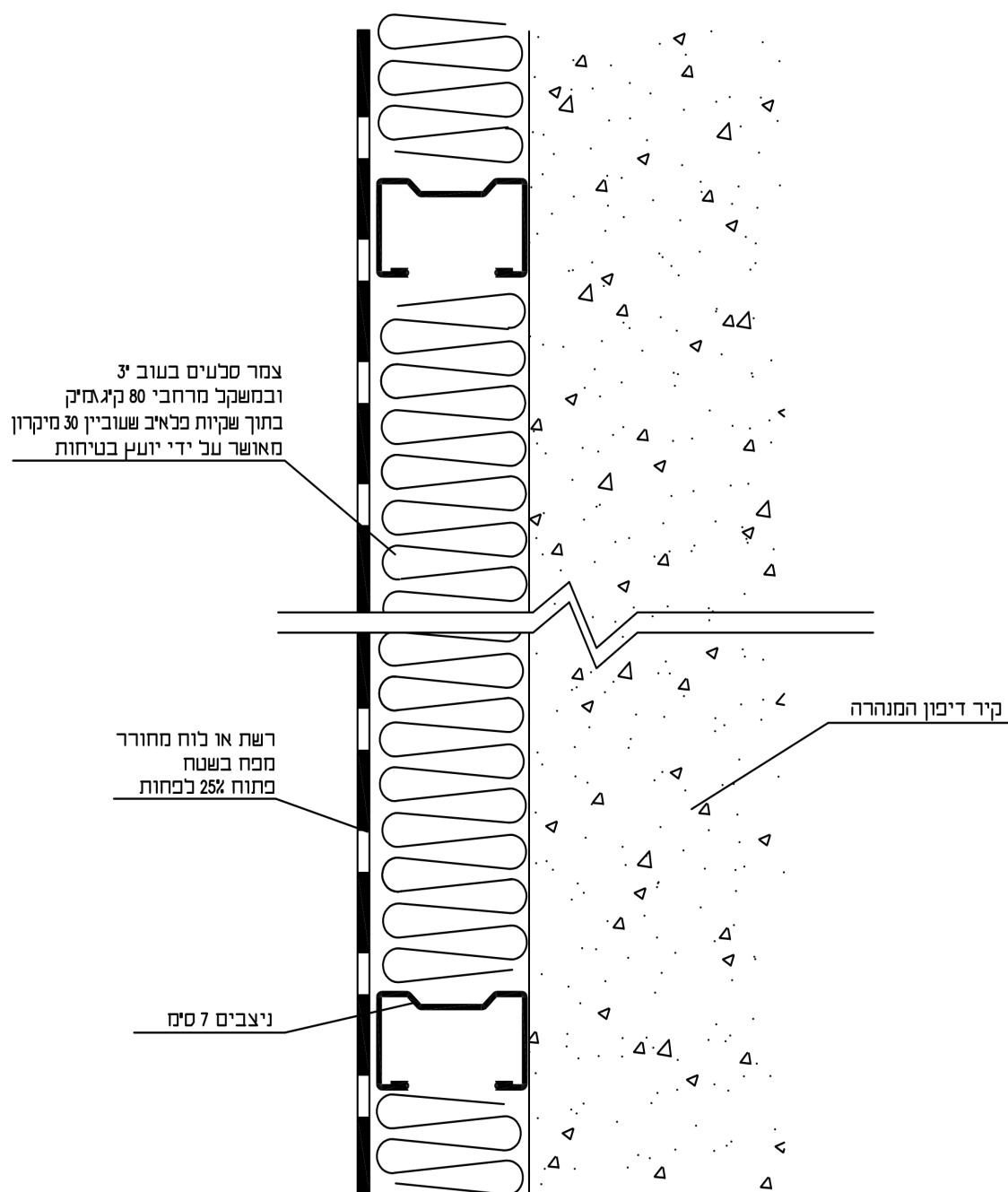
ג. הצביעה

1. תקופה של 15 יום לפחות, תפריד בין סלילת פני האספלט העליונים ובין ביצוע הסימנים עליה.
2. הכנת פני האספלט תתבצע לפי כל הדרישות המפורטות בת"י 934. "סימון דרכים - הכנת פני כבישי אספלט וצביעת סימנים".
3. הצביעה תתבצע אך ורק בשעות היום, ובהתאם לנדרש בת"י 934.
4. שכבת מחזירת אור תתקבל ע"י הוספת כדוריות זכוכית אל פני הצבע הרטוב, בכמות של 200 גרם למ"ר.
5. סימנים קיימים אשר אינם מתאימים לתוכניות יימחקו על ידי קרצוף הכביש.
6. סימנים אשר ייצבעו בצורה לא נכונה, או לא יפה (מריחה) ואשר לא תיעשה לשביעות רצון המפקח, תמחק על ידי קרצוף הכביש ותיצבע מחדש.
7. חסימת קטע דרך ופתיחתו מחדש לתנועה תעשה בהתאם לנדרש בת"י 934.

הנחיות אקוסטיות לביצוע במנהרה התת קרקעית

להלן האמצעים האקוסטיים בהם יש לנקוט במנהרות התת קרקעיות בפרויקט הנדון.

1. על גבי קירות המנהרה בגובה של לפחות 2.1 מ' ולכל אורך המנהרה יבוצעו ציפויים אקוסטיים בולעים, בהתאם לפרטים הבאים:
אל הקיר יחוברו פרופילי פח בגובה 7 ס"מ, במרחק של 50 ס"מ או 60 ס"מ ביניהם (בהתאם לרוחב הסטנדרטי של מזרונני צמר סלעים). בין הפרופילים יוצמדו מזרונני צמר
3
סלעים בעובי 3 בעלי משקל מרחבי של 08 ק"ג/מ. המזרונים יהיו מוגנים בשקיות פלא"ב בעובי 03 מיקרון, מאושרים ע"י יועץ הבטיחות, למניעת נשירת הצמר, בצידם הפונה לתוך החדר. הצמר יחופה בלוחות מחוררים מפח בעובי 8.0 מ"מ, כאשר החורים ייצרו שטח פתוח שיהווה לפחות 25% מסך כל השטח.
בשרטוט 1-3638 ניתן חתך טיפוסי של הציפוי המתואר לעיל.
מיקום גובה החיפוי על גבי הקיר בהחלטת האדריכלית.
2. באחריות המזמין לדאוג שהקבלן המבצע יבחר מפוחים מתאימים ולבצע את משתיקי הקול באופן שיובטח כי רמת הרעש בתוך המנהרה בנקודה כלשהי לא תהיה גבוהה מ- 70 dB(A), בעת פעולת המפוחים.
3. יש לדאוג כי כל המערכות המכאניות של המבנים שמעל ובצמוד לפרויקט הנדון אשר עלולים להשפיע על רמת הרעש בדרך התת קרקעית יטופלו אקוסטית באופן שיבטיח עמידה ברמת רעש אשר לא תהיה גבוהה מ- 07 dB(A).



m.G. Acoustical Consultants Ltd. **מ.ג.** יועצים לאקוסטיקה בע"מ.

השוכנים 1, הרצליה 4644708, טל. 09-9553858, טל. 09-9553858 Hashof tim 1 Herzlyia 4644708

מבנה : מתחם סומייל - מנהרה

שדר	28.3.17	- : -	3638-1	פרט : ציפי אקוסטי בולע על קירות המנהרה
שרפ	תאריך	ק. מ.	שם במחשבו	

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
01	עבודות עפר		
01.01	עבודות עפר		
01.01.0010	חפירה ו/או חציבה כללית בשטח	מ"ק	40.00
01.01.0020	כנ"ל אך מתחת לתקרה	מ"ק	55.00
01.01.0030	הידוק שתית תעלות ורצפות לצפיפות 96%	מ"ר	10.00
01.01.0040	מילוי תעלות ב CLSM לצנרת	מ"ק	350.00
01.01.0050	מצע סוג א' מהודק בשכבות של 20 ס"מ כ"א לצפיפות 98%	מ"ק	150.00
01.01.0060	רמפה לצורך בצוע כלונסאות במנהרת גבעת המורה עשויה מחומר מקומי מהודק.	מ"ק	100.00
01.01.0070	חפירה או חציבה לצנרת תת קרקעית	מ"ק	40.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
02	עבודות בטון		
02.01	עבודות בטון		
	כל אלמנטי הבטון דרגת חשיפה 9, לפי תקן ישראלי 118, אלא אם צויין אחרת, כל המדידות הן נטו.		
02.01.0010	ראשי כלונסאות בטון ב-40, ברוחב 50 ס"מ. יציקה בתבניות לפי המפרט המיוחד.	מ"ק	1,200.00
02.01.0020	ניקוי פני כלונסאות ויציקת בטון ב-40, עם 2 ק"ג סיבי פוליפרופילן למ"ק במרווח ביניהם לקבלת פני קיר מיושרים לעבודות איטום.	מ"ק	1,200.00
02.01.0030	יציקת קיר בטון ב-40, דרגת חשיפה 9, עם 2 ק"ג סיבי פוליפרופילן למ"ק בעובי 10 ס"מ, בתבניות חלקות.	מ"ק	1,800.00
02.01.0040	מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ, מתחת למרצפים, קירות תומכים ובורות בטון. פני בטון מוחלקים לקבלת האיטום.	מ"ר	60.00
02.01.0050	מצע פוליאטילן כפול בעובי 0.3 מ"מ מתחת למרצפים.	מ"ר	10.00
02.01.0060	מרצף בטון ב-40, בעובי 80 ס"מ לרבות סיתות להשענה לפי חתך 4-4. פני רצפה מעובדים בשיפוע, ומוחלקים עם הליקופטר מעובדים עם תעלת ניקוז.	מ"ר	720.00
02.01.0070	תקרת בטון ב-40, בעובי 80 ס"מ. פני תקרה מעובדים בשיפוע ומוחלקים עם הליקופטר מעובדים עם תעלת ניקוז. המחיר כולל תבניות תלויות מעל בור למרתף סמל דרום.	מ"ר	1,000.00
02.01.0080	מרצף בטון תחתון אופקי ומשופע בטון ב-40 בעובי 20 ס"מ. פני מרצף מוחלקים עם הליקופטר ו-45 ק"ג למ"ק סיבי פלדה D3 t=0.75.	מ"ר	370.00
02.01.0090	מרצף בטון ב-40, בעובי 20 ס"מ אופקי ומשופע, עם סיבי פלדה D=0.75 D3 במשקל 45 ק"ג למ"ק. פני מרצף מוחלקים עם הליקופטר ומעובדים עם תעלת ניקוז.	מ"ר	400.00
02.01.0100	שכבה חסינת שחיקה בשיטת הפיזור וההחדרה, מתערובת "פולינטרון 0/4" או ש"ע בכמות 4 ק"ג / מ"ר + 2 ק"ג צמנט צ.פ. 250 מוחדרת לתוך פני שכבת הרצפה הטריה.	מ"ר	30.00
02.01.0110	יציקת בטון ב-40, בעובי משתנה 10-20 ס"מ למדרכות. גמר בטון מוחלק, פינות קטומות.	מ"ק	1,300.00
02.01.0120	תוספת מחיר למרצפים בגין סרוק עם מטאטא כביש חדש.	מ"ר	25.00
02.01.0130	תפרי ניסור ברוחב 4 מ"מ, ובעומק עד 6 ס"מ, ניקוי החריץ ע"י אויר דחוס ואיטום התפר בחומר דו - קומפוננטי. תחתית התפר תמולא בפס פלסטי או ברצועות ספוג המשמשות כתבנית לאיטום פני התפר.	מ'	40.00
02.01.0140	תפר התפשטות בהפסקות יציקה מסוג CONECTO DOWEL 06NA40-5D	מ'	300.00
02.01.0150	תאי בטון ב-40, עשויים רצפה וקירות בעובי 25 ס"מ. קירות יצוקים בתבניות חלקות לקבלת האיטום.	מ"ק	1,500.00
02.01.0160	תקרת בטון ב-40, בעובי 25 ס"מ מעל תא חשמל.	מ"ר	400.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
02.01.0170	פריקסט בטון מזוין בעובי 25 ס"מ במידות 200/60 ס"מ לרבות אזני הרמה ומסגרת פרופילי [מגולבנים לסגירת תקרה תא חשמל.	יח'	1,500.00
02.01.0180	קירות בטון ב-40, , דרגת חשיפה 9 , עם 2 ק"ג סיבי פוליפרופילן למ"ק בעובי 35 ס"מ , לפי המפרט המיוחד 02.06. המחיר כולל קירות בתוואי מעגלי.	מ"ק	1,500.00
02.01.0190	קירות בטון ב-40, , דרגת חשיפה 9 למ"ק בעובי 30 ס"מ , לפי המפרט המיוחד 02.06. המחיר כולל קירות בתוואי מעגלי, לרבות מעקות וללא סיבי פוליפרופילן .	מ"ק	1,550.00
02.01.0200	קורות בטון תחתונות בתקרת המנהרה ב-50- דרגת חשיפה 9 , עם 2 ק"ג סיבי פוליפרופילן למ"ק לעטיפת צנרת .	מ"ק	1,500.00
02.01.0210	בטון הגנה ב-15- בעובי 7 ס"מ יצוק מעל עבודות איטום תקרות . גמר עליון מחוספס .	מ"ר	60.00
02.01.0220	מוטות פלדה מצולעים פ-500- לרבות רשתות מרותכות ועוגנים מודבקים עם דבק אפוקסי בקדח בבטון הקיים בכל הקטרים והאורכים לזיון הבטונים .	טון	5,000.00
02.01.0230	רשתות פלדה מרותכות מגולבנות לזיון בטון הגנה על עבודות האיטום .	טון	7,500.00
02.01.0240	רצועות נאופרן בעובי 20 מ"מ .	מ"ר	1,000.00
02.01.0250	פלציב GA140 בעובי 10 מ"מ .	מ"ר	80.00
02.01.0260	יסודות עוברים בטון ב-30- , דרגת חשיפה 3 , לקיר תומך זמני בפיתוח .	מ"ק	1,000.00
02.01.0270	קירות תומכים בטון ב-30- , דרגת חשיפה 3 , לקיר תומך זמני בפיתוח .	מ"ק	1,500.00
02.01.0280	קורת ראש כלונס בטון ב-40- , דרגת חשיפה 9, גמר בטון חשוף בדיפון הפיתוח .	מ"ק	1,200.00
02.01.0290	יציקת מדה בטון בתחתיות ארונות/ נישות מערכות בעובי משתנה 3-7 ס"מ לרבות החלקה	מ"ר	120.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
03	מוצרי בטון טרום		
03.01	מוצרי בטון טרום		
03.01.0010	פריקסט מרחבי מורכב באתר מבטון מזוין ב-40, דרגת חשיפה 9, בעובי 16 ס"מ להסרת תעלות אויר .	מ"ק	3,000.00
03.01.0020	פריקסט "קיסון" לשוחת חשמל או תקשורת מבטון מזוין ב-40, דרגת חשיפה 9, עובי קירות 25 ס"מ . המחיר כולל עבודות עפר .	מ"ק	3,500.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
04	עבודות בניה		
04.01	עבודות בניה		
04.01.0010	מחיצות בלוקי בטון חלולים בעובי 10 ס"מ . הבניה בשטחים קטנים . המחיר כולל חגורות מבטון מזוין .	מ"ר	160.00
04.01.0020	קירות בלוקי בטון חלולים , 4 חורים , בעובי 15 ס"מ . הבניה בשטחים קטנים . המחיר כולל חגורות מבטון מזוין .	מ"ר	180.00
04.01.0030	קירות כנ"ל , אך בעובי 20 ס"מ .	מ"ר	170.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
05	עבודות איטום		
05.01	עבודות איטום		
05.01.0010	הכנה ואיטום של ראשי עוגנים	קומפ	600.00
05.01.0020	ביצוע אפי מים כמוגדר במפרט	מ'	200.00
05.01.0030	איטום ביריעות SBS 5M לפי פרט	מ"ר	72.00
05.01.0040	איטום תחת רצפות בטון ביריעות PRE-B	מ"ר	80.00
05.01.0050	איטום חיבורי קירות אנכיים ואחרים כולל טיח קריסטלי כולל חריץ פח בציפוי קריסטלי דוגמת CEMFLEX של חברת BPA גרמניה + יישום במשחת עצר מים מתנפחת במים ADCOR MASTIC _ תוצרת GRACE	מ'	300.00
05.01.0060	ניקיון מלא של פני בטון וחפסופס בלחץ מים גבוה לדרגת CSP 2-3 תחת לחץ מים נדרש עד 800 בר לפי הצורך	מ"ר	25.00
05.01.0070	יישום טיח קריסטלי שאינו מוגמש מתועש כדוגמת CEMDICH 3 IN 1 בעובי 3 מ"מ התזה+ גיהוץ במאלג' בחיבורים בין יציקה ליציקה	מ"ר	200.00
05.01.0080	איטום משטחים אנכיים ותקרה ע"י התזת חומר האיטום MB-2K בשכבה בעובי 4 מ"מ התזה+גיהוץ במאלג'	מ"ר	200.00
05.01.0090	יישום שכבת פוליאוריאן _ ארומטית טהורה בעובי 3 מ"מ כול להקדמת פריימר יעודי. איכות הפוליאוריאן לא תפחת מתכונות הפוליאוריאן QUICK SEAL של VIP גרמניה	מ"ר	300.00
05.01.0100	ישום כמו בסעיף קודם אבל עם תוספת גרגירי קרבורנדום בגודל 3 מ"מ על הרצפה למניעת החלקה	מ"ר	60.00
05.01.0110	בצוע טיח כבסיס לאיטום בעיקר על קצוות ראשי כלונס בולטים בעזרת הרבצה צמנטית סופר S 100 של חברת תרמוקיר בעובי 8 מ"מ	מ"ר	200.00
05.01.0120	יישום עצר מים משחתי ADCOR MATIC בכל חיבור של בטון נוצק לבטון יצוק מודבק	מ'	80.00
05.01.0130	איטום אדניות לפי פרט	מ"ר	500.00
05.01.0140	יישום סרט הדבקה מסוג SOUDATAPE [כחלופה לרולקות] או ש"ע מאושר, בעזרת מריחות וטבילות בחומר MB-2K	מ'	80.00
05.01.0150	יישום רולקות X22 מחומר צמנטי יעודי מתועש	מ'	48.00
05.01.0160	איטום מעברי צנרת בקוטר עד 3" לפי מפרט	קומפ	500.00
05.01.0170	איטום מעברי צנרת בקוטר עד 6" לפי מפרט	קומפ	700.00
05.01.0180	איטום מעברי צנרת בקוטר עד 8" לפי מפרט	קומפ	800.00
05.01.0190	איטום תעלות פח לפי מפרט	מ"ר	300.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
06	פרק-06עבודות מסגרות		
06.01	ארונות מערכות מנירוסטה		
06.01.0001	1 כל הארונות עשויים נירוסטה 316 לרבות כנפיים קבועות/נפתחות, צירים, פרזול, נעילות וידיות הפתיחה וכדומה. 2. כל הארונות כוללים מדידה, ייצור, אספקה, הובלה והרכבה מושלמת. 3. הקבלן יכין אב טיפוס לאישור המזמין/לכירדאה/המפקח. לאב טיפוס זה לא ישולם תשלום בנפרד והוא כלול בתכולת העבודה.	הערה	0.00
06.01.0010	ארון לסעפת מערכת דלוג' מס'111- ברשימת המסגרות במידות כ 420/240 ס"מ	יח'	29,000.00
06.01.0020	ארון למערכת חשמל/רמזורים מס'112- ברשימת המסגרות במידות כ 70/240 ס"מ	יח'	5,600.00
06.01.0030	ארון למערכת רמזורים מס'103- ברשימת המסגרות במידות כ 200/250 ס"מ	יח'	19,000.00
06.01.0040	ארון כיבוי אש מס'102- ברשימת המסגרות במידות כ 250/250 ס"מ	יח'	21,600.00
06.01.0050	ארון לסעפת מערכת דלוג' מס'104- ברשימת המסגרות במידות כ 500/250 ס"מ	יח'	32,000.00
06.01.0060	ארון לפאנל שליטה בעשן מס'105- ברשימת המסגרות במידות כ 925/250 ס"מ	יח'	56,000.00
06.01.0070	ארון לתקשורת מס'106- ברשימת המסגרות במידות כ 160/250 ס"מ	יח'	15,600.00
06.01.0080	ארון למערכת מיים מס'107- ברשימת המסגרות במידות כ 735/250 ס"מ	יח'	45,000.00
06.01.0090	ארון למערכת מגופים ולח משאבות מס'108- ברשימת המסגרות במידות כ 1118/240 ס"מ	יח'	64,000.00
06.01.0100	ארון לחשמל מס'109- ברשימת המסגרות במידות כ 285/90 ס"מ	יח'	8,000.00
06.01.0110	ארון לפנל שליטה בעשן מס'110- ברשימת המסגרות במידות כ 150/240 ס"מ	יח'	12,200.00
06.01.0120	ארון למערכות- מחיר למוצר לכל מ"ר או לכל ארון חדש שאינו מאופיין בכתב הכמויות.	מ"ר	2,500.00
06.02	רפפות מתכת ומעקות		
	1 כל הרפפות יבוצעו מנירוסטה 316 ובגמר צבע בתנור בהתאם להחלטת המזמין. 2. יבוצע אב טיפוס במידות 300/300 ס"מ לאישור האדריכל טרם ייצור הרפפות. אב הטיפוס כלול בתכולת העבודה ולא ישולם בנפרד 3. הכנת תוכנית ייצור S.D כלולה בעלות אספקת הפריטים ולא תשלום בנפרד. 4. כל הפריטים כוללים מדידה, יצור, הובלה והרכבה מושלמת.		
06.02.0010	רפפות הכנסה/הוצאת אוויר מס' 201- ברשימת המסגרות	מ"ר	2,200.00
06.02.0020	רפפות הכנסה/הוצאת אוויר מס' 202- ברשימת המסגרות	מ"ר	2,200.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
06.02.0030	רפפות הכנסה/הוצאת אוויר מס' 203- ברשימת המסגרות	מ"ר	2,200.00
06.02.0040	תוספת עבור דלת במידות 110/120 ס"מ משולבת ברפפות לרבות צירים, ידיות, פרזול ונעילה.	יח'	2,200.00
06.02.0050	מעקה מסגרות בחיתוך לייזר , מותקן ע"ג קירות הדיפון בהיקף הירידה הצפונית והדרומית למנהרה. פרט הבצוע כדוגמת המעקה הקיים בירידה לחניון הבימה ברחוב הוברמן.	מ'	2,500.00
06.03	דלתות אש		
	1 הכנת תוכנית ייצור S.D כלולה בעלות אספקת הפריטים ולא תשלום בנפרד. 2. כל הפריטים כוללים מדידה, יצור, הובלה והרכבה מושלמת 3. התקנת פריט דלת לדוגמא [אב טיפוס] כלול במחיר היחידה ולא תשלום בנפרד. 4. כל הפריטים יסופקו בגמר נירוסטה 316. לכל הפריטים מנועל מסטר קי/ גרנד מסטר קי לפי החלטת מזמין כלול במחיר היחידה.		
06.03.0010	דלתות אש חד כנפיות במידות עד 210/100 ס"מ, חד כנפיות , תוצרת "רינגל" או שווה ערך מאושר, גמר צבע לבחירת האדריכל. עמידות אש 90 דקות	יח'	7,800.00
06.03.0020	דלתות כנ"ל אך דו כנפיות במידות רוחב עד 160 ס"מ	יח'	15,000.00
06.03.0030	מכלול דלתות אש לארון חשמל מס' 109- ברשימת המסגרות במידות כ 285/240 ס"מ [חלוקה ל 3 דלתות אש]	קומפ	35,000.00
06.03.0040	דלת אש חד כנפית לארון רמזורים מס' 112- ברשימת המסגרות במידות כ 80/240 ס"מ.	יח'	11,000.00
06.03.0050	מכלול דלתות אש לארון רמזורים מס' 103- ברשימת המסגרות במידות כ 200/240 ס"מ [חלוקה ל 2 דלתות אש]	קומפ	25,500.00
06.03.0060	מכלול דלתות אש לארון תקשורת מס' 106- ברשימת המסגרות במידות כ 160/240 ס"מ [חלוקה ל 2 דלתות אש]	קומפ	21,000.00
06.03.0070	מכלול דלתות אש לארון חשמל פיקוד ללוח משאבות מס' 106- ברשימת המסגרות במידות כ 160/240 ס"מ [חלוקה ל 2 דלתות אש]	קומפ	21,000.00
06.03.0080	תוספת לדלתות אש עבור צוהר במידות 40/40 , 20/80 , 40/80 , קוטר 40 ס"מ וכדומה	יח'	2,000.00
06.03.0090	תוספת לדלת אש מכל סוג עבור הגבהה לגובה 240 ס"מ במקום 210 ס"מ-מחיר לכנף ברוחב עד 100 ס"מ [לדלת ברוחב 160 ס"מ ישולם לפי 2 כנפיים וכדומה]	יח'	2,500.00
06.03.0100	תוספת לדלתות אש עבור ידית מנגנון וידית בהלה	יח'	1,800.00
06.04	תריסי אש, שערים ומחסומים		
	כל הפריטים תוצרת ספקים מנוסים ומוכרים בתחום וכוללים הגשת תוכניות SD לאישור המפקח במתכונת "תכנון-בצוע " של הקבלן הראשי.		

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
06.04.0010	תריס אש תוצרת "מטלפרס" או ש"ע מאושר, עמידות אש 180 דקות לרבות מנועים, התקנה מושלמת קומפלט לרבות חיבור למערכת גילוי האש [חיווט לרכזת גילוי אש נמדד בנפרד]. התריס מותקן במהרת גבעת המורה בגבול הבצוע בין פרויקט בניין עריית תל אביב לפרויקט סמל דרום ומשמש כמחסום אש זמני עד גמר העבודות בתחום סמל דרום. העבודה כוללת פרוק התריס ומסירתו למזמין בגמר הביצוע, במידות כ 1300*550 ס"מ.	קומפ	110,000.00
06.04.0020	תריס אש תוצרת "מטלפרס" או ש"ע מאושר, עמידות אש 180 דקות לרבות מנועים, התקנה מושלמת קומפלט לרבות חיבור למערכת גילוי האש [חיווט לרכזת גילוי אש נמדד בנפרד]. התריס מותקן בכניסה העתידית לחניון סמל צפון ממנהרת בן סרוק במידות כ 900*500 ס"מ.	קומפ	90,000.00
06.04.0030	תריס אש תוצרת "מטלפרס" או ש"ע מאושר, עמידות אש 180 דקות לרבות מנועים, התקנה מושלמת קומפלט לרבות חיבור למערכת גילוי האש [חיווט לרכזת גילוי אש נמדד בנפרד]. התריס מותקן בכניסה לחניון מגדל המאה ממנהרת גבעת המורה במידות כ- 700*500 ס"מ.	קומפ	70,000.00
06.04.0040	תריס אש תוצרת "מטלפרס" או ש"ע מאושר, עמידות אש 180 דקות לרבות מנועים, התקנה מושלמת קומפלט לרבות חיבור למערכת גילוי האש [חיווט לרכזת גילוי אש נמדד בנפרד]. התריס מותקן בכניסה לחניון סמל דרום ממנהרת גבעת המורה, במידות כ 1500*600 ס"מ	קומפ	140,000.00
06.04.0050	תריס אש תוצרת "מטלפרס" או ש"ע מאושר, עמידות אש 180 דקות לרבות מנועים, התקנה מושלמת קומפלט לרבות חיבור למערכת גילוי האש [חיווט לרכזת גילוי אש נמדד בנפרד]. התריס מותקן בכניסה חצר שרות סל דרום ממנהרת גבעת המורה, במידות כ 800*600 ס"מ	קומפ	80,000.00
06.04.0060	מגביל גובה בכניסות הצפונית והדרומית למנהרה ברחוב בן סרוק, עשויות מאלומיניום/פלדה מגולוונת, גוון לבחירת אדריכל, לרבות רגלי תמיכה/עיגון אל קירות פורטל המנהרה, תכנון יצור ובצוע באחריות הקבלן. המחיר מתייחס למדידה אופקית של מגביל הגובה [עמודי התמיכה אינם נמדדים] המחיר כולל סימון מידת גובה מותרת ע"ג המוצר בהתאם לפרטי האדריכלות/ בטיחות.	מ'	1,500.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
07	אינסטלציה סניטארית		
07.01	מערכות מים, כ"א וניקוז		
	אספקת והתקנת צנורות מפלדה סקדיול 40 ללא תפר מגולוונים מתוצרת אברות או ש"ע , צבועים במפעל צבע אפוקסי בגוון לפי דרישת האדריכל לרבות ספחים מאותה התוצרת מחוברים בריתוך. לתיקון צבע יש להשתמש במערכת תיקוני צבע מאושרת. העבודה תבוצע תחת פקוח ספק הצינורות ובתום העבודה תונפק תעודת אחריות ל-10 שנים על כל המערכות. כל האמור לעיל כלול ביחידת המידה בהתאם.		
	2. מחירי היחידה למ' צינור כוללים: אספקה והתקנה כל האביזרים והספחים הדרושים לביצוע התקנה מושלמת של מערכת, שטיפת הקווים, בדיקות הידראוליות (טסט), אספקה והתקנה בידוד כנגד אש (במידה ונדרש), תליות, תמיכות וחיזוקים לפי הנדרש בתקנים ומאושר ע"י קונסטרוקטור, שילוט מ-PVC חרוט (זהור או רגיל).		
	3 ספחים ואביזרים שאינם מפורטים בסעיפי כתב הכמויות כבר נכללים במחיר הצנרת והאביזרים בכ"כ.		
07.01.0010	צנורות כנ"ל כולל ספחים ואביזרים בקוטר 8".	מ'	540.00
07.01.0020	צנורות ואביזרים כנ"ל, אך בקוטר 6".	מ'	390.00
07.01.0030	צנורות ואביזרים כנ"ל, אך בקוטר 4".	מ'	350.00
07.01.0040	צנורות ואביזרים כנ"ל, אך בקוטר 2".	מ'	170.00
07.01.0050	צנורות ואביזרים כנ"ל, אך בקוטר 1 1/2".	מ'	130.00
07.01.0060	צנורות ואביזרים כנ"ל, אך בקוטר 1".	מ'	110.00
07.01.0070	אספקה והתקנה מגוף כדורי מתוצרת "שגיב" עם כדור נירוסטה וגוף מיציקת ברזל, מתוברג כולל רקורד פלדה קוני, בקוטר מאבר מלא 1 1/2"	יח'	300.00
07.01.0080	מגוף כנ"ל אך קוטר 2"	יח'	450.00
07.01.0090	מגוף טריז בקוטר 4" עשוי ברזל יציקה, עם ציפוי פנים וחוש ניילון 11 (רילסון) ללחץ עבודה של 16 אטמ', לרבות אוגנים נגדיים, כולל כל האביזרים.	יח'	1,800.00
07.01.0100	מגוף טריז כנ"ל אך בקוטר 8" כולל כל האביזרים, כולל חיבור לבקרת מבנה.	יח'	5,000.00
07.01.0110	שסתום אל חוזר למים קוטר 8" עשוי ברזל יציקה עם פתח עליון וציר מאורך/בולט, זרוע ומשקולת, ללחץ עבודה של 16 אטמ', לרבות אוגנים נגדיים, אטמים וברגי עיגון .	יח'	11,000.00
07.01.0120	אספקת והתקנת עמדת כבוי אש כולל ברז שריפה 2", גלגלון סובב על צירו ועל ציר אנכי עם צנור גומי משוריין 3/4" באורך 30 מ' ובקצהו מזנק סילון ריסוס עם לחצן. ברז כדורי 1" לפתיחה מהירה. זוג זרנוקי בד 2" באורך 15 מ' כ"א עם מצמדות שטורץ, מזנק 2", 2 מטפים אבקה יבשה	יח'	4,000.00
07.01.0130	אספקה והתקנת ארון לצידוד כבוי אש במידות 90X120 ס"מ עשוי נירוסטה 316, דלת ננעלת מגנטית. הארון צבוע לפי דרישת מפרט טכני והמלצות יועץ קורוזיה ועליו כתובת אש. הארון קבוע על קיר המבנה או מעוגן ברצפה באמצעות 2 ברזלי זזית 50X50X5 מ"מ מצופי אפוקסי קלוי בתנור.	יח'	4,000.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
07.01.0140	אספקת והתקנת ברז שריפה "2x3 תקני מאוגן יושב על זקף "6 וכולל מחברי שטורץ, בהתאם לפרט בתכניות וכפוף לאישור יועץ בטיחות.	יח'	3,000.00
07.01.0150	אספקת והתקנת ברז שריפה "2x3 תקני מאוגן לרבות זקף "6 וכולל מחבר שטורץ, כולל גוש בטון לעיגון, כולל מתקן שבירה "6 וחיבור לקו מים בהתאם לפרט בתכניות.	יח'	6,000.00
07.01.0160	אספקת והתקנת ברז שריפה "2x3 תקני 4 ראשים מאוגנים יושב על זקף "8 וכולל מחברי שטורץ, בהתאם לפרט בתכניות וכפוף לאישור יועץ בטיחות.	יח'	5,000.00
07.01.0170	חיבור הסנקה למערכת עמדות כבוי אש "2x3 בקוטר "4 כולל אל חוזר, מחברי שטורץ וכל האביזרים הדרושים, בהתאם לפרט בתכניות.	יח'	4,500.00
07.01.0180	חיבור הסנקה למערכת ספרינקלרים "2x3 מאושר FM\UL בקוטר "4 כולל אל חוזר שני מחברי שטורץ עם פקקים, שרשרת וכל האביזרים הדרושים, בהתאם לפרט בתכניות.	יח'	4,500.00
07.01.0190	מערכת מדידת מים ראשית הכוללת: 3 יחידות מגופי שער קוטר "8 OS&Y, מלכודת אבנים קוטר "8, שסתום חד כיווני כפול "8, מד מים "OCTAVE" קוטר "6 כולל פלט מגנטי כפול בהתאם לדרישות תאגיד המים, מכשיר לאיתור דליפות כדוגמת FLOWLESS או ש"ע מאושר, שסתום שחרור אוויר קוט	קומפ	85,000.00
07.01.0200	צינורות H.D.P.E. בקוטר 75 מ"מ כולל כל האביזרים והספחים הנדרשים, חומרי ועבודות העזר הנדרשים.	מ'	160.00
07.01.0210	צינורות H.D.P.E. כנ"ל, אך בקוטר 110 מ"מ כולל כל האביזרים והספחים הנדרשים.	מ'	180.00
07.01.0220	צינורות H.D.P.E. כנ"ל, אך בקוטר 160 מ"מ.	מ'	250.00
07.01.0230	יחידות ניקוז בפיתוח או גינה כדוגמת "דלמר" או ש"ע מוצא "4 לפי תיאור במפרט המיוחד ופרט בתכניות כולל חיבור לצינור ראשי	יח'	1,750.00
07.01.0240	מערכת הכוללת את כל השרוולים להעברת צנרת מים, ניקוז וביוב בין קומות המרתף הקבלן אחראי על ביצוע כל השרוולים ופתחים הנדרשים להעברת צנרת דרך אלמנטים קונסטרוקטיביים.	קומפ	25,000.00
07.01.0250	התחברות לקו מים עירוני כולל תאום עם הרשות, עבודות עפר או אספלט והשבת המצב לקדמותו.	קומפ	5,000.00
07.01.0260	התחברות למערכת ביוב עירונית כולל תאום עם הרשות, עבודות עפר או אספלט והשבת המצב לקדמותו.	קומפ	5,000.00
07.01.0270	מחסום רצפה "8/4 כולל כל האביזרים ומכסה רשת.	יח'	1,500.00
07.02	מערכת ניקוז מנהרה		
	1. הנחת צינורות כוללת: חפירה ו/או חציבה (חפירת ידיים במקומות הנדרשים), יישור קרקעית התעלה, ריפוד חול נקי מתחת לצינור וסביב הצינור מכל צדדיו בעובי 20 ס"מ לפחות לפי פרט, מילוי חוזר של קרקע מקומית נקיה מאבנים וגזעי עץ בשכבות מהודקות בעובי 20 ס"מ מעל ריפוד ועד לגובה פני הקרקע, סילוק עודפי אדמה, שטיפת הקווים, בדיקה הידראולית, אספקת החול כלכלה במחירי היחידה. מחירי היחידה כוללים את כל חומרי העזר הנדרשים לביצוע מושלם.		

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
	2. צנורות ניקוז גלויים יהיו מצינורות פלדה מבוטנים פנים עם צביעה חיצונית חרושתית לפי דרישות מפרט המיוחד בגוון לפי בחירת האדריכל ללא תוספת מחיר. 3. תמיכות לתליית צנרת יהיו מפרופילים מגולוונים צבועים לפי דרישות מפרט המיוחד. קונסטרוקציית מתלים ותמיכות תאושר ע"י הקונסטרוקטור.		
07.02.0010	צינורות מבטון מזוין, לפי ת"י 27 סוג 1 דגם "מגנוקריט - F" או "הידרוטייל" או ש"ע עם אטם מובנה ב"נקבה" דרג 5 קוטר 40 ס"מ מונחים בקרקע בעומק עד 1.75 מ', ל רבות עבודות חפירה, עטיפת חול (עד לחצי גובה הצינור) ומילוי חוזר	מ'	800.00
07.02.0020	צינורות מבטון מזוין, לפי ת"י 27 סוג 1 דגם "מגנוקריט - F" או "הידרוטייל" או ש"ע עם אטם מובנה ב"נקבה" דרג 5 קוטר 50 ס"מ מונחים בקרקע בעומק עד 1.75 מ', ל רבות עבודות חפירה, עטיפת חול (עד לחצי גובה הצינור) ומילוי חוזר	מ'	900.00
07.02.0030	צינורות פלדה קוטר 24", עובי דופן 1/4", עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית לפי דרישות מפרט המיוחד, מותקנים גלויים כולל אביזרים, תמיכות מפרופילים מ גולוונים מותאמים לקטרים ומשקלים של הצינורות ומאושרים ע"י קונסטרוקטור, ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	1,800.00
07.02.0040	צינורות פלדה כנ"ל קוטר 20", עובי דופן 1/4", עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית, מותקנים גלויים כולל תמיכות וכל הנדרש, ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	1,600.00
07.02.0050	צינורות פלדה כנ"ל קוטר 16", עובי דופן 1/4", עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית, מותקנים גלויים, כולל תמיכות וכל הנדרש, ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	1,300.00
07.02.0060	צינורות פלדה כנ"ל קוטר 14", עובי דופן 3/16", עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית, מותקנים גלויים, כולל תמיכות וכל הנדרש, ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	1,000.00
07.02.0070	צינורות פלדה כנ"ל קוטר 12", עובי דופן 3/16", עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית, מותקנים גלויים, כולל תמיכות וכל הנדרש, ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	800.00
07.02.0080	צינורות פלדה קוטר 8", עובי דופן 3/16", עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית, מותקנים גלויים, תמיכות וכל הנדרש. ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	500.00
07.02.0090	ספחים שונים כגון: קשתות, הסתעפויות, מעברים, מתאמים בין סוגי צינורות שונים וכד' לצינורות פלדה קוטר 24" עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית וחיבור ברי תוך.	יח'	2,000.00
07.02.0100	ספחים כנ"ל אך לצינורות פלדה קוטר 20" עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית.	יח'	1,500.00
07.02.0110	ספחים כנ"ל אך לצינורות פלדה קוטר 16" עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית.	יח'	1,100.00
07.02.0120	ספחים כנ"ל אך לצינורות פלדה קוטר 14" עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית.	יח'	900.00
07.02.0130	ספחים כנ"ל אך לצינורות פלדה קוטר 12" עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית.	יח'	700.00
07.02.0140	ספחים כנ"ל אך לצינורות פלדה קוטר 10" עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית.	יח'	600.00
07.02.0150	ספחים כנ"ל אך לצינורות פלדה קוטר 8" עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית.	יח'	400.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
07.02.0160	צינורות פלדה קוטר "3, עובי דופן "3/16, עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית, מותקנים גלויים, כולל ספחים, תמיכות וכל הנדרש.	מ'	350.00
07.02.0170	צינור PVC לחץ "מרדור", או צינור PE-100, כולל אביזרים וספחים בקוטר "16 (400 מ"מ).	מ'	1,500.00
07.02.0180	צינור PVC לחץ "מרדור", או צינור PE-100 כולל אביזרים וספחים בקוטר "3 (90 מ"מ).	מ'	150.00
07.02.0190	תא בקרה וקליטה (תא משולב) במידות 100/120 ס"מ בעומק עד 1.75 מ' מס' רשתות 1 ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ ממין 40 (D400 טון), כדוגמת MD-8 תוצרת "וולפמן" או ש"ע מאושר, לרבות שלבי דריכה וכל האביזרים, לרבות עבודות חפירה ומילוי חוזר, הכול בהתאם לפרטים ומפרט הטכני ה	יח'	10,000.00
07.02.0200	שוחות בקרה מרובעות מחוליות טרומיות במידות פנים 150/150 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה רשת ממין 40 (D400 טון), שלבי דריכה וכל האביזרים, בעומק עד 1.75 מ', לרבות עבודות חפירה ומילוי חוזר	יח'	15,000.00
07.02.0210	שוחות בקרה מרובעות מחוליות טרומיות במידות פנים 100/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה רשת ממין 40 (D400 טון), שלבי דריכה וכל האביזרים, בעומק עד 2.75 מ', לרבות עבודות חפירה ומילוי חוזר.	יח'	10,000.00
07.02.0220	תעלת ניקוז דגם "מגנודריין 40" להתקנה בכביש לעומס כבד תוצרת "וולפמן" או ש"ע מאושר, כולל כל האביזרים ועבודות הנדרשים להתקנה מושלמת	מ'	3,000.00
07.02.0230	תוספת עבור רשת ותושבת מברזל יציקה ממין 40 (D400 טון) כדוגמת דגם "מגנודריין 40" לכביש תוצרת "וולפמן" או ש"ע מאושר.	יח'	1,800.00
07.02.0240	מערכת של סילוק ניקוז רצפת המנהרות. המערכת כוללת 3 משאבות לסניקת 300 מק"ש נגד 20 מ' כל אחת מתוצרת פליגט שבדיה דגם NP3171-MT-431 עם מנוע 22 KW, כולל רגל עיגון, כולל מחזיק צינור עליון, כולל מערכת הגנות, עם איץ לפי דרישות מפרט המיוחד בעל ניקוי עצמי המונע סתימו	קומפ	300,000.00
07.02.0250	סט אביזרים למשאבות ניקוז הכולל 3 מגופי טריז קוטר "12 מצופים אמיל או נילון לרבות אוגנים נגדיים, אומים וברגי נירוסטה 2,316 מגופי טריז קוטר "6 כנ"ל, 3 שסתומים אל חוזרים קוטר "12 עם פתח עליון מאוגנים לרבות אוגנים נגדיים, אומים וברגי נירוסטה כנ"ל, 2 ש	קומפ	170,000.00
07.02.0260	מערכת סילוק "מי קיץ" כולל משאבה טבולה לסניקה 70 מ"ק/ש נגד עומד 20 מ' תוצרת פליגט דגם NP 3127 SH 3 ADAPTIVE 247 עם מאיץ לפי דרישות מפרט המיוחד בעמסד רה N עם מנגנון ADAPTIVE להתגברות על גושים קשים המגיעים לביוב הנשאב, מנוע חשמלי, כולל מגוף טריז קוטר "3	קומפ	70,000.00
07.02.0270	מכסה מלבני מנירוסטה 316 במידות 120*80 ס"מ דו כנפי כולל ידידות הרמה וצירים בוכנתיים, לעומס כבד כולל מסגרת נירוסטה 316 וכל האביזרים הדרושים.	יח'	5,000.00
07.02.0280	מתקן הרמה לפי תיאור במפרט המיוחד כולל קונסטרוקציה מונורלס, גלגלת הרמה חשמלית, קרונית להסעה, שרשרת ואביזרי העזר הדרושים בעל כושר הרמה 500 ק"ג	הערה	10,000.00
07.02.0290	מערכת הכוללת את כל השרוולים להעברת צנרת ניקוז וביוב בין קומות המרתף הקבלן אחראי על ביצוע כל השרוולים ופתחים הנדרשים להעברת צנרת דרך אלמנטים קונסטרוקט יבים.	הערה	25,000.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
07.02.0300	מד גובה אולטרה סוני תוצרת "פולסר" דגם אולטרה 5, סנסור DB-10 משווק ע"י "מגטרו" או ש"ע מאושר, מתקן תליה נירוסטה 316, כולל אישור התקנה של שרות שדה.	יח'	12,000.00
07.02.0310	מצוף "אגס" לביוב	יח'	1,000.00
07.02.0320	התחברות לתא ניקוז ראשי כולל שבירת חור בדופן התא הכנסת הצנור ותיקון התא. פרוק אספלט ותיקונו וכל עבודות העפר הדרושות.	הערה	5,000.00
07.02.0330	התחברות לתא ביוב ראשי וכולל שבירת חור בדופן התא הכנסת הצנור ותיקון התא. פרוק אספלט ותיקונו וכל עבודות העפר הדרושות.	הערה	5,000.00
07.02.0340	צינורות פלדה כנ"ל קוטר "10", עבוי דופן "3/16", עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית מותקנים גלויים, כולל תמיכות וכל הנדרש, ספחים נמדדים בנפרד	מ'	700.00
07.03	<u>ערכות כיבוי אש [ספרינקלרים]</u>		
	1 לא ישולם בנפרד בעד כל דרישה חריגה ו/או נוספת.2. מחירי היחידה של הציוד כוללים נוכחות ספק הציוד בהרצת המערכת.3. כל העבודות המפורטות בתת פרק זה כוללות הובלה לאתר, התקנה, בדיקה, כיוון והפעלה.		
	4 צינורות פלדה בכל הקטרים יהיו מגולוונים סקדיוול 40 ו- סקדיוול 10 צבועים חרושתית בגוון לפי בחירת המזמין ובהתאם לדרישות מפרט המיוחד כולל מחברים וספחים ללא תוספת מחיר, אם לא נאמר אחרת. 5. חיבור צנרת במחברי QUICK-UP מאושרים UL/FM כדוגמת "מודגל" או ש"ע מאושר או בריתוך. 6. כל הספרינקלים יהיו עמידים לקורוזיה.		
	7. הנחת צינורות כוללת: חפירה ו/או חציבה, חפירת ידיי במקומות הנדרשים, שטיפת הקווים, בדיקה הידראולית (טסט), הנחתה הצרת בתקרות אקוסטיות, קיבוע הצנרת לתקרה עם מוטות הברגה ותפס תיקני או הנחה על גבי תמיכות מפרופיל מגולוון, מאושר ע"י הקונסטרוקטור. 8. כל האביזרים והצנרת יהיו ע"פ תקן ישראלי.		
	9 מחירי היח', הקומפ' ומטר אורך כוללים את כל חומרי העזר האביזרים, הספחים הנדרשים לביצוע מושלם. 10. מחירי היחידה כוללים אספקה והתקנת שילוט מ-PVC חרוט (זוהר או רגיל) על כל הציוד, מגופים וכו' ומדבקות על כל צנרת. 11. המחירים כוללים ביקורת וליווי של מכון התקנים עבור ההתקנה כולל אגרות. 12. כל התאורים בסעיפים השונים מתייחסים לאספקה ולהתקנה. 13. מחירי היחידה כוללים אספקה והתקנת מערכת מתזים בחללי תקרות אקוסטיות לפי תקן- לא ישולם בנפרד בעד מערכת זו.		

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
	צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיול 40 בקטרים "1- 12" מחוברים בריתוך ו/או בהברגה / או מחברים מהירים מסוג "QUICK UP", כולל ספחים (אם לא נאמר אחרת), מתלים, תמיכות וחיזוקים הדרושים מאושרים FM\UL. הצנורות יהיו מתוצרת "אברות" או ש"ע מאושר ויגיעו לאתר צבועים חרושתי לפי מפרט מיוחד ודרישות יועץ קורוזיה צבע לבן (או אחר לפי בחירת אדריכל). אין לצבוע צינור באתר. מחיר הצינורות כולל את כל האביזרים, ספאים ומחברים צבועים חרושתי בצבע לבן או אחר לפי בחירת האדריכל וכל חומרי העזר הנדרשים.		
07.03.0010	צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיול 40 כנ"ל בקוטר 12" מחוברים בריתוך, מחיר הצינורות כולל את כל האביזרים, צבועים חרושתי בצבע לבן או אחר חפי בחירת האדריכל וכל חומרי העזר הנדרשים. ספחים ימדדו בנפרד	מ'	950.00
07.03.0020	ספחים (קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר, וכד'), חיבור בריתוך בקוטר 12", כולל צביעה חרושתי בצבע לבן או אחר חפי בחירת האדריכל וכל חומרי העזר הנדרשים.	מ'	1,000.00
07.03.0030	צנורות כנ"ל, אך בקוטר 10".	מ'	780.00
07.03.0040	ספחים כנ"ל לצנורות בקוטר 10".	יח'	850.00
07.03.0050	צנורות כנ"ל אך בקוטר 8".	מ'	550.00
07.03.0060	ספחים כנ"ל לצנורות בקוטר 8".	יח'	500.00
07.03.0070	צנורות כנ"ל, אך בקוטר 6", כולל ספחים וכל נדרש להתקנה מושלמת.	מ'	460.00
07.03.0080	צנורות כנ"ל, קו הסנקה למערכת ספרינקלרים בקוטר 4" כולל כל הספחים, אביזרים, תמיכות וכל הנדרש להתקנה מושלמת.	מ'	300.00
07.03.0090	צנורות כנ"ל, אך בקוטר 1".	מ'	110.00
07.03.0100	צנורות כנ"ל, אך בקוטר 1.5".	מ'	130.00
07.03.0110	צנורות כנ"ל, אך בקוטר 8" עם בידוד לביצוע אגוז ממשאבת דיזל כולל ספחים, אביזרי תמיכה וכול הנדרש להתקנה מושלמת עד לניקודה מתואמת עם אדריכל ואיכות הסביבה.	מ'	750.00
07.03.0120	מגוף שער UL/FM OS&Y עשוי מברזל יציקה מאוגן קוטר 8" עם ציפוי אפוקסי כולל אוגנים, כל האביזרים וחומרי עזר.	יח'	7,500.00
07.03.0130	מגוף שער UL/FM OS&Y עשוי מברזל יציקה מאוגן קוטר 6" עם ציפוי אפוקסי כולל אוגנים, כל האביזרים וחומרי עזר.	יח'	5,100.00
07.03.0140	מגוף שער UL/FM OS&Y עשוי מברזל יציקה מאוגן קוטר 4" עם ציפוי אפוקסי כולל אוגנים, כל האביזרים וחומרי עזר.	יח'	4,600.00
07.03.0150	מגוף פרפר מאושר UL/FM עשוי ברזל יציקה קוטר 8", לא כולל חיווט חשמלי הנמדד בנפרד	יח'	4,500.00
07.03.0160	מגוף פרפר מאושר UL/FM עשוי ברזל יציקה קוטר 6", לא כולל חיווט חשמלי הנמדד בנפרד	יח'	3,000.00
07.03.0170	מפסק זרימה מאושר UL/FM קוטר 8", לא כולל חיווט חשמלי הנמדד בנפרד	יח'	1,800.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
07.03.0180	מפסק זרימה מאושר UL/FM קוטר 6", לא כולל חיווט חשמלי הנמדד בנפרד	יח'	1,000.00
07.03.0190	ברז ניקוז ובדיקה 2"	יח'	3,500.00
07.03.0200	ברז ניקוז ובדיקה 11/2"	יח'	1,300.00
07.03.0210	אספקה והתקנת מגוף הצפה בקוטר 8" מאושר UL/FM בהפעלה חשמלית ופניאומאטית כולל הפעלה מקומית ותחנת הפעלה מרחוק, משולבת בקרת לחץ, כולל נווט פנאומטי ננעל מ כני, כולל מיכל אוויר לגיבוי ומערך אחזקת אוויר, כולל מפסקי לחץ לחיווי ירידת לחץ, כולל קופסת הפעלה למגוף הצפ	קומפ	50,000.00
07.03.0220	אספקה והתקנת מגוף הצפה כנ"ל אך בקוטר 6".	קומפ	40,000.00
07.03.0230	מניפול הזנה 12" למערכות הצפה מצינור סק' 40 מג' כולל כל הספחים, אביזרים, תמיכות וחיזוקים, צביעה וחומרי עזר. לפי פרט בתכנית.	קומפ	15,000.00
07.03.0240	מגוף שליטה ידנית להפעלת מערכת הצפה מרחוק - פרפר UL/FM עשוי ברונזה עם מפסק מצב קוטר 1 1/2"	יח'	1,300.00
07.03.0250	שסתום אל חוזר דגם UL/FM SWING עשוי ברזל יציקה, קוטר 12" כולל כל האביזרים ועבודות להתקנה מושלמת.	יח'	6,000.00
07.03.0260	אספקה והתקנת רכזת כבוי אש אליה יחווטו כל האינדיקציות מהברזים (מפסקי גבול) ומרגשי הזרימה. הרכזת תמוקם בתוך בנין או במרתף ותצוייד בחייגן אוטומטי ל-20" מנ ויים ומנגנון הפעלת מערכת האזעקה המרכזית.	קומפ	20,000.00
07.03.0270	אינסטלציה חשמלית בין מגעי גבול ורגשי זרימה כולל תחנת הפעלה לרכזת, ומהרכזת ללוח גילוי אש ועשן ראשי.	קומפ	10,000.00
07.03.0280	ארון למגופים של מערכת שליטה ידנית להפעלה מרחוק מערכת הצפה, במידות 125*40*30 ס"מ מנירוסטה 316 צבוע אדום כולל דלת ננעלת, כולל שילוט עבור כל מגוף ושילוט על דלת הארון, מורכב לפי פרטים בתכניות.	קומפ	5,000.00
07.03.0290	אספקה והתקנת מתז פתוח למערכת הצפה תלוי PENDENT, תבריג K=5.6, NPT 1/2", כולל הגנה נגד קורוזיה וכל הנדרש להתקנה מושלמת.	יח'	70.00
07.03.0300	אספקה והתקנת מתז חלון Pendent Vertical Sidewall, תבריג K=5.6, NPT 1/2", טמפ' הפעלה 68 מעלות צלסיוס, כדוגמת TYCO TY 3488 כולל הגנה נגד קורוזיה וכל הנדרש להתקנה מושלמת.	יח'	1,800.00
07.03.0310	אספקה והתקנת ספרינקלר מטיפוס ניצב, תלוי או צדדי סוג "תגובה רגילה" עם ציפוי אנטיקורוזיבי לבן או אחר לפי בחירת האדריכל, K=5.6 טמפ' ההפעלה 74 מעלות צלסיוס, חתך הנחיר 3/8", תבריג K=5.6, NPT 1/2", כולל כל הנדרש להתקנה מושלמת.	יח'	110.00
07.03.0320	כנ"ל אך תבריג K=8.1 NPT 3/4" טמפ' ההפעלה 141 מעלות צלסיוס.	יח'	140.00
07.03.0330	אספקה והתקנת מתז דקורטיבי מטיפוס תלוי או צדדי מצופה ציפוי אנטיקורוזיבי לבן או אחר לפי בחירת האדריכל מסוג "תגובה מהירה" טמפ' ההפעלה 74 מעלות צלסיוס, חתך הנחיר 3/8", תבריג K=5.6, NPT 1/2", כולל רזטה שקוע, התאמה לתקרה וכל הנדרש להתקנה מושלמת.	יח'	150.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
07.03.0340	ארון עם 12 מתזים רזרוויים מכל הסוגים המותקנים במבנה.	יח'	3,000.00
07.03.0350	תחנת שליטה אזורית למערכת ספרינקלרים הכוללת ברז סגירה "4", אל חוזר "4", 2 מנומטרים, רגש זרימה, ברז ניקוז ובדיקה "2" DRAIN & TEST, פורק לחץ, חיבור לצנרת ני קוז ראשית.	קומפ	8,000.00
07.03.0360	תחנת שליטה אזורית למערכת ספרינקלרים הכוללת ברז סגירה "3", אל חוזר "3", 2 מנומטרים, רגש זרימה, ברז ניקוז ובדיקה "2" DRAIN & TEST, פורק לחץ, חיבור לצנרת ני קוז ראשית.	קומפ	6,500.00
07.03.0370	צנורות פלדה מגולוונים עם תפר סקדיוול 10 בקוטר "11/2" מחוברים ע"י מחברים מהירים QUICK UP, כולל ספחים, כל המתלים והחיזוקים הדרושים מאושרים UL\FM. הצנורות יהיו מתוצרת "אברות" או ש"ע מאושר ויגיעו לאתר עם צפוי חרושתי לפי דרישות מפרט הטכני ויועץ קורוזיה צבע לבן)	מ'	110.00
07.03.0380	צנורות כנ"ל, אך בקוטר "2".	מ'	130.00
07.03.0390	צנורות כנ"ל, אך בקוטר "3".	מ'	150.00
07.03.0400	צנורות כנ"ל, אך בקוטר "4".	מ'	180.00
07.03.0410	צנורות כנ"ל, אך בקוטר "6".	מ'	300.00
07.04	חדר משאבות ומאגרי מים, בור ניקוז חדר משאבות, צנרת סניקה		
	1. מחירי היחידה של הציוד כוללים נוכחות ספק הציוד בהרצת המערכת. 2. המחיר כולל אספקת ספרי מתקן מפורטים בשלושה עותקים למסירה למזמין. 3. המחיר כולל את כל העבודות והאביזרים הנדרשים לפקוד מלא של הלוחות והציוד גם אם הציוד לא צוין בתיאור הסעיף. 4. כל הציוד יהי		
07.04.0010	משאבת כבוי אש מונעת ע"י מנוע חשמלי להסנקת מים לספרינקלרים מותקנת ליד מאגר המים. המשאבה מתוצרת "פטרסון" ארה"ב תסופק ע"י "הידרוניקס ישראל" או ש"ע מאושר, תספק GPM 3000 נגד 100PSI. המחיר כולל לוח חשמל FM/UL ולוח מעבר לגנרטור, פורק לחץ "8*12", קונוס שפיכה	קומפ	350,000.00
07.04.0020	משאבת כבוי אש מונעת ע"י מנוע דיזל להסנקת מים לספרינקלרים מותקנת ליד מאגר המים. המשאבה מתוצרת "פטרסון" ארה"ב תסופק ע"י "הידרוניקס ישראל" או ש"ע מאושר, תספק GPM 3000 נגד 100PSI, כולל מיכל סולר 300 גלון, פיטינגים לחיבור צנרת דלק, זוג מצברים 12 וולט על בסיס,	קומפ	400,000.00
07.04.0030	משאבה שמירת לחץ ג'וקי להבטחת לחץ קבוע ברשת ספרינקלרים, שתספק 10 מק"ש נגד 120 PSI ותסופק עם לוח חשמל מאושר UL/FM. המחיר כולל חיווט החשמלי, כל האביזרים הנדרשים על פי התקן והזנת חשמל ללוח. הקומפלט כולל את מגופים לפני ואחרי משאבה והאל חוזר.	קומפ	10,000.00
07.04.0040	מכלול מגופים ואביזרים למילוי מאגרים מתוצרת "ברמד", "דורות" או ש"ע מאושר בקוטר "4" כולל: מגוף מילוי "4", מגוף אבטחה/שומר לחץ "4", מגופי ניתוק "4", מסנן "4" וקטעי צנרת הדרושים. הכל בהתאם לפרט בתכניות. (ממזקם בחדר אינסטלציה במרתף 3.0- מבנה עירוני)	יח'	25,000.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
07.04.0050	אספקה והתקנת סט שרוולום מגולוונים והכנות בדופן מאגר המים כולל ניפלים בקטרים שונים אשר אוגן מרוחק במרכזם ומוכנסים לבטון בזמן יציקתו. כניסת מים מרשת בקו טר 4", גלישה 8", צינור איזון של מאגר 12", צינור יניקה ספרינקלרים 12", ונטורי 8" , שובר לחץ 8" , ריקון 3",	קומפ	50,000.00
07.04.0060	פלטת אנטי וורטקס מברזל בעובי 12 מ"מ מצופת אפוקסי קלוי בתנור במידות 100x100 ס"מ מרותכת לקשת לקו יניקה 12" למשאבות הספרינקלרים בתוך מאגר המים על פי הנחי ות התקן. הכל מצופה אפוקסי קלוי בתנור.	יח'	3,000.00
07.04.0070	סט של זוג אל חוזרים, ברזים 1/2" Ti- עם פקק ביניהם בהתחברות לארונות הפיקוד החשמליים.	קומפ	700.00
07.04.0080	מגוף 3" מאוגן לריקון מאגר, כולל כל האביזרים וחומרים להתקנה.	קומפ	1,500.00
07.04.0090	צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיול 40 כנ"ל בקוטר 14" מחוברים בריתוך. מחיר הצנורות כולל את כל האביזרים, צבועים חרושתית לפי דרישות יועץ קורוזיה ומפרט טכני המיוחד, כולל כל חומרי העזר, חיזוקים ותמיכות הנדרשים. ספחים ימדדו בנפרד.	מ'	1,200.00
07.04.0100	ספחים (קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר וכד'), חיבור בריתוך בקוטר 14", כולל צביעה חרושתית כנ"ל, כולל כל חומרי העזר הנדרשים.	יח'	1,500.00
07.04.0110	צינורות פלדה כנ"ל בקוטר 12" מחוברים בריתוך. ספחים ימדדו בנפרד.	מ'	960.00
07.04.0120	ספחים (קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר וכד'), חיבור בריתוך בקוטר 12", כולל צביעה חרושתית כנ"ל כולל כל חומרי העזר הנדרשים.	יח'	1,100.00
07.04.0130	צנורות כנ"ל, אך בקוטר 10" מחוברים בריתוך. ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	780.00
07.04.0140	ספחים (קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר וכד'), חיבור בריתוך בקוטר 10", כולל צביעה חרושתית כנ"ל, כולל כל חומרי העזר הנדרשים.	יח'	850.00
07.04.0150	צנורות כנ"ל אך בקוטר 8" מחוברים בריתוך. ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	550.00
07.04.0160	ספחים כנ"ל לצנורות בקוטר 8".	יח'	500.00
07.04.0170	צנורות כנ"ל, אך בקוטר 6", כולל ספחים וכל נדרש להתקנה מושלמת.	מ'	460.00
07.04.0180	צנורות כנ"ל, בקוטר 4" כולל הספחים, אביזרים, תמיכות וכל הנדרש להתקנה מושלמת.	מ'	300.00
07.04.0190	צנורות כנ"ל, בקוטר 3" כולל הספחים, אביזרים, תמיכות וכל הנדרש להתקנה מושלמת.	מ'	250.00
07.04.0200	צנורות פלדה מגולוונים עם תפר סקדיול 10 בקוטר 2" מחוברים ע"י מחברים מהירים QUICK UP, כולל ספחים, כל המתלים והחיזוקים הדרושים מאושרים UL\FM. הצנורות יהיו מתוצרת "אברות" או ש"ע מאושר ויגיעו לאתר צבועים חרושתית לפי דרישות מפרט הטכני ויועץ קורוזיה מחיר הצנורות	מ'	130.00
07.04.0210	מד ספיקה בקוטר 8" לפי דרישות UL/FM כולל כל האביזרים הדרושים לפי סכמה ופרטים בתכנית.	קומפ	10,000.00
07.04.0220	מגוף שער UL/FM OS&Y עשוי מברזל יציקה מאוגן קוטר 12" עם מפסק גבול, ציפוי אפוקסי כולל אוגנים, כל האביזרים וחומרי עזר.	יח'	5,000.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
07.04.0230	מגוף פרפר UL/FM עשוי ברזל יציקה בין אוגנים קוטר 12" עם חיווט לרכזת כיבוי אש, ציפוי אנטיקורוזיבי, כולל אוגנים, כל אביזרים וחומרי עזר.	יח'	3,900.00
07.04.0240	מגוף פרפר UL/FM עשוי ברזל יציקה בין אוגנים קוטר 8" עם חיווט לרכזת כיבוי אש, ציפוי אנטיקורוזיבי, כולל אוגנים, כל אביזרים וחומרי עזר.	יח'	3,700.00
07.04.0250	שסתום אל חוזר UL/FM עשוי ברזל יציקה בין אוגנים קוטר 12", ציפוי אנטיקורוזיבי, כולל אוגנים, כל אביזרים וחומרי עזר.	יח'	7,000.00
07.04.0260	מד גובה למאגר מים הכולל צינור שקוף, כל החיבורים וברז סגירה.	קומפ	2,000.00
07.04.0270	משדר/ מתמר לחץ למאגר מים כולל כל אביזרים וחיבורים לפעולה מושלמת.	קומפ	2,000.00
07.04.0280	מד גובה אולטרה סוני במאגר מים תוצרת "פולסר" דגם אולטרה 5, סנסור DB-10 משווק " מגטרון" או ש"ע מאושר, מתקן תליה מנירוסטה 316, כולל אישור התקנה של שרות ש.דה.	קומפ	11,000.00
07.04.0290	גלאי הצפות כולל כל האביזרים והחיבורים ללוח בקרת מבנה (חדר משאבות, חדרי מגופים)	קומפ	1,500.00
07.04.0300	תעלת ניקוז רצפה ברוחב כ- 30 ס"מ מתוצרת "ניקול", "אקו", או "וולפמן" מבטון או בטון פולימרי לרבות כל האביזרים, רשתות מיצקת ברזל בהתאם למסומן בתכניות כו לל אביזר קליטה 8/4".	מ'	1,800.00
07.04.0310	צינורות H.D.P.E. בקוטר 110 מ"מ כולל כל האביזרים והספחים הנדרשים .	מ'	160.00
07.04.0320	התחברות צינור ניקוז/אוויר חדש למערכת צינור ניקוז/אוויר קיים קוטר 110 מ"מ / 160 מ"מ כולל כל האביזרים והספחים הנדרשים .	מ'	700.00
07.04.0330	נקז רצפה 4/4" כדוגמת תוצרת "דלמר" או ש"ע מאושר, מוצא 4" כולל כל האביזרים וחומרים להתקנה.	קומפ	1,200.00
07.04.0340	מערכת של ניקוז רצפת חדר משאבות כוללת זוג משאבות מותקנות בבור שאבה מבטון (בנוי, הכל לפי פרטים בתכניות), כל משאבה לסניקה 30 מק"ש נגד 35 מ' תוצרת "לווא רה" clog חסח או" פליטג" עם מאיץ F קוצץ טוחן, כולל רגל חיבור מהיר ומוטות מובילים מנירוסטה 316, שרשראות מנ	קומפ	65,000.00
07.04.0350	סט אביזרים למשאבות טבולות בקוטר 4" הכולל 3 מגופי טריז לביוב מאוגנים לרבות אוגנים נגדיים, אטמים וברגי נירוסטה, זוג שסתומים אל חוזרים 4" מאוגנים כנ"ל מתאימים לביוב גולמי, פיטינגים וקטעי צנרת הדרושים, הכל צבוע ומחוזק , צנרת סניקה מתחתית הבור ועד לקצה מפרט	קומפ	15,000.00
07.04.0360	מצוף "אגס" לביוב תוצרת "מטיק".	יח'	750.00
07.04.0370	צינור סניקה PVC לחץ "מרידור" דרג 16, או PE-100, בקוטר 110 מ"מ, כולל כל הספחים והאביזרים הדרושים.	מ'	250.00
07.04.0380	מכסה ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ כולל מסגרת וכל האביזרים הדרושים עבור בורות שאיבה במרתף.	יח'	1,000.00
07.04.0390	פודסט / משטח מעבר בחדר משאבות - קונסטרוקציה עם משטח דריכה מפח מרוג כולל צביעה נגד קורוזיה לפי פרט אדריכל וכפוף לאישור יועץ בטיחות.	קומפ	12,000.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
07.05	שלב ביינים-ניקוז והעתקת תשתיות קיימות		
	1.עבודות בפרק מתיחסות לשלב ביניים - ניקוז זמני בשטח הבנייה. 2. תא זמני יוצק מבטון ע"י קבלן בנייה לפי תכניות קונסטרוקטור ופרטים של יועץ אינסטלציה.		
07.05.0010	מערכת של סילוק ניקוז רצפת המנהרות. המערכת כוללת 3 משאבות לסניקת 300 מק"ש נגד 20 מ' כל אחת מתוצרת פליגט שבדיה דגם NP3171-MT-431 עם מנוע 22 KW, כולל רגל עיגון, כולל מחזיק צינור עליון, כולל מערכת הגנות, עם איץ לפי דרישות מפרט המיוחד בעל ניקוי עצמי המונע סתימו	קומפ	300,000.00
07.05.0020	צינורות פלדה קוטר "16, עובי דופן "1/4, עם ציפוי פנים מלט צמנט ועטיפה חיצונית, מותקנים בקרקע או גלויים על אדני בטון , כולל תמיכות וכל הנדרש, ספחים נמדד ים בנפרד.	מ'	1,400.00
07.05.0030	סט אביזרים למשאבות ניקוז הכולל 3 מגופי טריז קוטר " 12 מצופים אמיל או נילון לרבות אוגנים נגדיים, אומים וברגי נירוסטה 316,2 מגופי טריז קוטר " 6 כנ" ל, 3 שסתומים אל חוזרים קוטר " 12 עם פתח עליון מאוגנים לרבות אוגנים נגדיים, אומים וברגי נירוסטה כנ"ל, 2 ש	קומפ	170,000.00
07.05.0040	ספחים לצינורות פלדה קוטר "16 עם ציפוי פנים מלט צמנט ועטיפ חיצונית .	יח'	1,200.00
07.05.0050	מד גובה אולטרה סוני תוצרת "פולסר" דגם אולטרה 5, סנסור DB-10 משווק ע"י "מגטרון" או ש"ע מאושר, מתקן תליה נירוסטה 316, כולל אישור התקנה של שרות שדה.	יח'	12,000.00
07.05.0060	מצוף "אגס" לביוב	יח'	1,000.00
07.05.0070	זוג : אוגן +אוגן עיוור קוטר " 16 מרותכים על צינור כולל אטם, אומים וברגי נירוסטה ,	קומפ	3,000.00
07.05.0080	מכסה מלבני מנירוסטה 316 במידות 80*120 ס"מ דו כנפי כולל ידידות הרמה וצירים בוכנתיים, לעומס כבד כולל מסגרת נירוסטה 316 וכל האביזרים הדרושים .	יח'	5,000.00
07.05.0090	מתקן הרמה כולל קונסטרוקציה , גלגלת הרמה חשמלית, קרונית להסעה, שרשרת ואביזרי העזר הדרושים בעל כושר הרמה 500 ק"ג	קומפ	10,000.00
07.05.0100	מערכת שרזולים , סולמות בבור זמני שיוצק ע"י אחרים הכל בהתאם לפרטים בתכניות	קומפ	5,000.00
07.05.0110	התחברות לקולט ניקוז מי גשם ראשי כולל שבירת חור בדופן, הכנסת הצנור ותיקון מקום החיבור, פרוק אספלט ותיקונו וכל עבודות העפר הדרושות.	קומפ	5,000.00
07.05.0120	התחברות מערכות ביוב, ניקוז מים של מגדל ה-100 קיימות למערת פעילה זמנית או קבוע כולל כל העבודות, חומרים, עזרים , תאומים ואישורים עד לקבלת מערכות פעילות ומחוברת לתשתיות ראשיות.	קומפ	100,000.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08	פרק 8-עבודות חשמל		
08.01	מובילים		
	1. מחירי כל המובילים בפרק זה כוללים חציבות וקירות, תקרות ורצפות, כולל תיקוני בניה וצביעה לאחר מכן. 2. מחירי כל המובילים כוללים אספקה, הובלה והתקנה, כולל כל חומרי העזר כגון: שלות, מופות, מחברים, אטמים לצנרת PVC וקשתות בכל הזוויות בהתאם לנדרש. 3. המובילים ימדדו בנפרד רק כאשר הם אינם כלולים במחירי היחידה.		
	4. כל המובילים להתקנות פנימיות יהיו מטיפוס כבה ואליו. 5. כל המובילים יהיו בעלי תו תקן ישראלי מוכח ובתקוף למועד אספקה. 6. מחיר הצנרת מכל סוג שהוא כולל גם חוט משיכה תקני. 7. המחירים לצנרת מסוג מריכף מתייחסים לצנרת מכל צבע שהוא.		
	8. מחיר מ' תעלות פח/ רשת/מחורץ/ סולמות כבלים יכללו את כל ההסתעפויות והפיצולים האורגניים של ספק התעלות כולל פלטת הרכבת אביזרים ע"ג תעלות. 9. ספקי תעלות פח/ רשת/ מחורץ/ סולמות הינם OBO, BAKS, NIEDAX בלבד. מודגש כי לא יאושרו מובילים מתוצרת אחרת מ-3 חברות אלו. 10. תעלות/סולמות חשמל/ תקשורת כולל כבילה במנהרה יהיו חסיני אש על פי תקן DIN 4102, E90 כמערכת SYSTEM מלאה. על הקבלן לספק אישור לנ"ל מספק הצידוד.		
08.01.0010	צינור PVC קשיח SN-16 קוטר 8" , 8.6 מ"מ עובי דופן לפחות	מ'	135.00
08.01.0020	צינור PVC קשיח SN-16 קוטר 6" , 6.2 מ"מ עובי דופן לפחות	מ'	105.00
08.01.0030	צינור P.V.C קשיח 4" SN-16 קוטר, 4.2 מ"מ עובי דופן לפחות (עבור בזק, הוט, רמזורים, מחשוב, חשמל מנהרה, תקשורת מנהרה).	מ'	70.00
08.01.0040	צינור פלסטי כפיף י.ק.ע 11 תקן בזק בקוטר 63 מ"מ.	מ'	22.00
08.01.0050	צינור פלסטי כפיף י.ק.ע 11 תקן בזק בקוטר 75 מ"מ.	מ'	24.00
08.01.0060	צינור פלסטי שרשורי גמיש דו שכבתי 110 מ"מ קוטר מסוג "קוברה".	מ'	87.00
08.01.0070	צינור פלסטי שרשורי גמיש דו שכבתי 160 מ"מ קוטר מסוג "קוברה".	מ'	71.00
08.01.0080	יחידת ספייסרים לצנרת בקוטר 110 מ"מ עבור צנרת הוט/ בזק/ רמזורים/ מחשוב/ חשמל/ תקשורת מנהרה מונח באדמה כל 1.5 מ' לאורך המנהרה.	יח'	5.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08.01.0090	יחידת ספייסרים לצנרת בקוטר 160 מ"מ עבור צנרת חברת חשמל מונח באדמה כל 1.5 מ' לאורך המנהרה.	יח'	12.00
08.01.0100	יחידת ספייסרים לצנרת בקוטר 225 מ"מ עבור צנרת חברת חשמל מונח באדמה כל 1.5 מ' לאורך המנהרה.	יח'	80.00
08.01.0110	פקקים לצנרת חשמל או תקשורת בקוטר 110 מ"מ זכר או נקבה לביצוע בהתאם להנחיות חברת החשמל או ע"פ דרישת המתכנן או המפקח.	יח'	280.00
08.01.0120	פקקים לצנרת חשמל בקוטר 160 מ"מ זכר או נקבה לביצוע בהתאם להנחיות חברת החשמל או ע"פ דרישת המתכנן או המפקח.	יח'	350.00
08.01.0130	פקקים לצנרת חשמל בקוטר 225 מ"מ זכר או נקבה לביצוע בהתאם להנחיות חברת החשמל או ע"פ דרישת המתכנן או המפקח.	יח'	640.00
08.01.0140	צנור פ"ד ו/או פ"נ 20 מ"מ קוטר	מ'	7.00
08.01.0150	צנור פ"ד ו/או פ"נ 25 מ"מ קוטר	מ'	8.00
08.01.0160	צנור פ"ד ו/או פ"נ 29 מ"מ קוטר	מ'	10.00
08.01.0170	צנור פ"ד ו/או פ"נ 36 מ"מ קוטר	מ'	12.00
08.01.0180	צנור פ"ד ו/או פ"נ 42 מ"מ קוטר	מ'	13.00
08.01.0190	צינור פלדה מגולוון בקוטר 2".	מ'	70.00
08.01.0200	צינור פלדה מגולוון בקוטר 3".	מ'	110.00
08.01.0210	צינור פלדה מגולוון בקוטר 4".	מ'	140.00
	סולם כבלים חסין אש למנהרה		
08.01.0220	סולם כבלים כבד לחשמל מקונסטרוקציית ברזל מגולוונת במידות 400x100 מ"מ כולל תמיכות אופקיות ואנכיות אורגניות כולל כל הקשתות וההתפצלויות והחיבורים האורגני נליים. סולם עמיד אש ע"פ תקן DIN 4102 במערכת SYSTEM, עמידות אש ל-90 דקות מתוצרת אחת החברות NIDAKS, BAKS	מ'	260.00
08.01.0230	סולם כבלים כבד לחשמל מקונסטרוקציית ברזל מגולוונת במידות 600x100 מ"מ כולל תמיכות אופקיות ואנכיות אורגניות כולל כל הקשתות וההתפצלויות והחיבורים האורגני נליים. סולם עמיד אש ע"פ תקן DIN 4102 במערכת SYSTEM, עמידות אש ל-90 דקות מתוצרת אחת החברות NIDAKS, BAKS	מ'	290.00
	תעלות פח מחורץ חסינות אש למנהרה		
08.01.0240	תעלת פח מגולוון מחורץ בעובי 1 מ"מ במידות עד 200x85 מ"מ עם מכסה מפח ותמיכות אופקיות ואנכיות אורגניות כולל כל הקשתות וההתפצלויות והחיבורים האורגניים כולל פלטת הרכבת אביזרים, תעלה עמידת אש ע"פ תקן DIN 4102 כמערכת SYSTEM עמידת אש ל-90 דקות מתוצרת אחת החברות	מ'	195.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08.01.0250	תעלת פח מגולוון מחורץ בעובי 1 מ"מ במידות עד 300x85 מ"מ עם מכסה מפח ותמיכות אופקיות ואנכיות אורגניות כולל כל הקשתות וההתפצלויות והחיבורים האורגניים כולל פלטת הרכבת אביזרים, תעלה עמידת אש ע"פ תקן DIN 4102 כמערכת SYSTEM עמידת אש ל- 90 דקות מתוצרת אחת החב	מ'	205.00
08.01.0260	תעלת פח מגולוון מחורץ בעובי 1 מ"מ במידות עד 400x85 מ"מ עם מכסה מפח ותמיכות אופקיות ואנכיות אורגניות כולל כל הקשתות וההתפצלויות והחיבורים האורגניים כולל פלטת הרכבת אביזרים, תעלה עמידת אש ע"פ תקן DIN 4102 כמערכת SYSTEM עמידת אש ל- 90 דקות מתוצרת אחת החב	מ'	230.00
08.01.0270	תעלת פח מגולוון מחורץ בעובי 1 מ"מ במידות עד 100x85 מ"מ עם מכסה מפח ותמיכות אופקיות ואנכיות אורגניות כולל כל הקשתות וההתפצלויות והחיבורים האורגניים כולל פלטת הרכבת אביזרים, תעלה עמידת אש ע"פ תקן DIN 4102 כמערכת SYSTEM עמידת אש ל- 90 דקות מתוצרת אחת החב	מ'	155.00
	תעלות פח מחורץ למרכז אנרגיה		
08.01.0280	תעלת פח מגולבנת מחורצת בעובי 1 מ"מ עם מכסה פח ותמיכות אופקיות מגולוונות אורגניות וכל אביזר תליה אורגנילי אחר במידות עד 100x85 מ"מ מתוצרת חברת BAKS או OBO או NIEDAX, בכל מידה וכמות שתדרש.	מ'	145.00
08.01.0290	תעלת פח מגולבנת מחורצת בעובי 1 מ"מ עם מכסה פח ותמיכות אופקיות מגולוונות אורגניות וכל אביזר תליה אורגנילי אחר במידות 85*200 מ"מ, מתוצרת חברת BAKS או OBO או NIEDAX, בכל מידה וכמות שתדרש.	מ'	170.00
08.01.0300	תעלת פח מגולבן מחורצת בעובי 1 מ"מ עם מכסה פח ותמיכות אופקיות מגולוונות אורגניות וכל אביזר תליה אורגנילי אחר ובמידות 85*300 מ"מ, מתוצרת חברת BAKS או OBO או NIEDAX, בכל מידה וכמות שתדרש.	מ'	190.00
	סולמות כבלים למרכז אנרגיה		
08.01.0310	סולמות כבלים לחשמל ו/או לתקשורת, מקונסטרוקציות ברזל מגולבנות, במידות ובצורות שונות, להרכבה מודולרית, כמפורט במפרט הטכני ובתוכניות במידות 400x100 מ"מ, תוצרת "NIEDAX" או ש"ע מתוצרת חברת BAKS או ש"ע מתוצרת חברת OBO, עם כל קונזולות התליה הדרושות, בכל מידה וכמ	מ'	260.00
08.01.0320	סולמות כבלים לחשמל ו/או לתקשורת, מקונסטרוקציות ברזל מגולבנות, במידות ובצורות שונות, להרכבה מודולרית, כמפורט במפרט הטכני ובתוכניות במידות 100*600 מ"מ, תוצרת "NIEDAX" או ש"ע מתוצרת חברת BAKS או ש"ע מתוצרת חברת OBO, עם כל קונזולות התליה הדרושות, בכל מידה וכמ	מ'	260.00
08.02	כבלים ומוליכים		
	1 הכבלים והגידים יעמדו בתקן ישראלי 1516.		
	2 סימון כבלים FR1 הינו כבל העומד בתנאי בעירה לפי תקן IEC60332-1.		
	3 סימון כבלים FR3 הינו כבל העומד בתנאי בעירה לפי תקן IEC60332-3.		
	4 מחירי הכבלים והמוליכים שבפרק זה כוללים גם השחלה בצנרת קיימת, הנחה/ התקנה ע"ג סולמות/ תעלות וחיבור 2 קצוות הכבל משני צדדיו.		

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
	5 כבלים בשטח חתך עד 3x4 ממ"ר יהיו מסוג בידוד מעכב בעירה לפי תקן IEC-332-3 מתוצרת סופירייר או ש"ע מאושר ע"י המתכנן.		
	6 כבלים ומוליכים ימדדו בנפרד רק כאשר הם אינם כלולים במחירי היחידה של סעיפים אחרים כדוגמת נק' כח ומאור.		
	7 מחירי כבל אלומיניום כוללים נעלי כבל פין מובדלים על כל גידי הכבל בשני קצותיו.		
	8 כבלים חסיני אש יעמדו בתקנים DIN 4102-12 ו- VDE 0266 בעלי בידוד פנימי וחיצוני מעכבי בעירה. מתח עבודה 0.6/1KV.		
	9 ההזנות לגופי תאורת חירום שלטי יציאה וגופי תאורה בחלל מנהרה יבוצעו ע"י כבלים חסיני אש E90, שיטת המדידה תהיה מטר אורך עד לגוף התאורה הראשון ומחיר לנק' מאור חסינת אש לגופים הבאים מאותו מעגל.		
	כבלי פיקוד		
08.02.0015	כבל נחושת מבודד לפיקוד מסוג N2XY בחתך 12X1.5 מסוג FR3	מ'	16.00
	כבלי טלפון ואביזרים לטלפוניה קווית		
08.02.0020	כבל טלפון מסוג PE להתקנה פנימית INDOOR בחתך 4 (4x2x0.6 זוגות) בהתאם לדרישות ותקני בזק.	מ'	5.00
08.02.0030	כבל טלפון מסוג PE להתקנה פנימית INDOOR בחתך 50 (50x2x0.6 זוגות) בהתאם לדרישות ותקני בזק.	מ'	24.00
08.02.0040	פסיסי חיבורים (קרונה) לכבל טלפון 4 זוגות מסוג כלשהוא, לרבות גישורים מתאימים, ובהתאם לסטנדרטי חב' בזק.	יח'	60.00
08.02.0050	פסיסי חיבורים (קרונה) לכבל טלפון 50 זוגות מסוג כלשהוא, לרבות גישורים מתאימים, ובהתאם לסטנדרטי חב' בזק.	יח'	190.00
	כבלי נחושת חסיני אש		
08.02.0060	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 3x1.5 ממ"ר.	מ'	16.00
08.02.0070	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x1.5 ממ"ר.	מ'	29.00
08.02.0080	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 3x2.5 ממ"ר.	מ'	500.00
08.02.0090	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x2.5 ממ"ר.	מ'	38.00
08.02.0100	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 3x4 ממ"ר.	מ'	41.00
08.02.0110	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x4 ממ"ר.	מ'	46.00
08.02.0120	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x6 ממ"ר.	מ'	59.00
08.02.0130	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x10 ממ"ר.	מ'	81.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08.02.0140	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x16 מ"ר (גם עבור מפוחי אוורור מנהרה).	מ'	107.00
08.02.0150	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x25 מ"ר.	מ'	137.00
08.02.0160	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x35 מ"ר (עבור מפוחי אוורור מנהרה).	מ'	162.00
08.02.0170	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 4x70 מ"ר.	מ'	275.00
08.02.0180	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 4x120 מ"ר.	מ'	425.00
08.02.0190	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 4x150 מ"ר.	מ'	580.00
08.02.0200	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 4x185 מ"ר.	מ'	760.00
	כבל נחושת N2XY		
08.02.0210	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 3x1.5 מ"ר מסוג FR3.	מ'	11.00
08.02.0220	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 5x1.5 מ"ר מסוג FR3.	מ'	18.00
08.02.0230	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 3x2.5 מ"ר מסוג FR3.	מ'	14.00
08.02.0240	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 5x2.5 מ"ר מסוג FR3.	מ'	22.00
08.02.0250	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 3x4 מ"ר מסוג FR3.	מ'	26.00
08.02.0260	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 5x4 מ"ר מסוג FR3.	מ'	28.00
08.02.0270	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 3x6 מ"ר מסוג FR3.	מ'	33.00
08.02.0280	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 5x6 מ"ר מסוג FR3.	מ'	35.00
08.02.0290	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 5x10 מ"ר מסוג FR1.	מ'	65.00
08.02.0300	כבל נחושת עגול מסוג N2XY בחתך 5x16 מ"ר מסוג FR1.	מ'	83.00
08.02.0310	כבל נחושת עגול מסוג N2XY בחתך 5x25 מ"ר עגול או SECTOR מסוג FR1.	מ'	107.00
08.02.0320	כבל נחושת מסוג N2XY בחתך 5x35 מ"ר עגול או SECTOR מסוג FR1.	מ'	128.00
08.02.0330	כבל נחושת מסוג "N2XY" בחתך 4x150 מ"ר עגול או SECTOR מסוג FR1.	מ'	412.00
08.02.0340	גיד נחושת מבודד N2XY בחתך 16 מ"ר מסוג FR1.	מ'	26.00
08.02.0350	גיד נחושת מבודד N2XY בחתך 35 מ"ר מסוג FR1.	מ'	45.00
08.02.0360	גיד נחושת מבודד N2XY בחתך 50 מ"ר מסוג FR1.	מ'	60.00
08.02.0370	גיד נחושת מבודד N2XY בחתך 70 מ"ר מסוג FR1.	מ'	81.00
08.02.0380	גיד נחושת מבודד N2XY בחתך 95 מ"ר מסוג FR1.	מ'	93.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08.02.0390	גיד נחושת מבודד N2XY בחתך 150 ממ"ר מסוג FR1.	מ'	126.00
08.02.0400	גיד נחושת חשוף בחתך 16 ממ"ר.	מ'	14.00
08.03	חפירות יציקות ובניה		
	חפירות		
08.03.0002	חפירה של תעלת חשמל או תקשורת באדמה, ברוחב של 120-160 ס"מ ובעומק של עד 100 ס"מ נטו, כולל מצע וחול בשתי שכבות של 10 ס"מ מעל ומתחת לצינור/ כבל סרט סימון כולל כיסוי והחזרת השטח לקדמותו כולל סילוק עודפים/פסולת לאתר מורשה	מ'	65.00
	קידוחים ושונות		
08.03.0010	קידוח חור בקוטר 3" בקיר/הרקת/ריצפה, קיימים מבטון מזויין בעובי עד 60 ס"מ לפחות, עם מקדח יהלום, לרבות עיבוד החור ושרוול PVC מתאים.	יח'	300.00
08.03.0020	קידוח חור בקוטר 4" בקיר/הרקת/ריצפה, קיימים מבטון מזויין בעובי עד 60 ס"מ לפחות, עם מקדח יהלום, לרבות עיבוד החור ושרוול PVC מתאים.	יח'	480.00
08.03.0030	קידוח חור בקוטר 6" בקיר/הרקת/ריצפה, קיימים מבטון מזויין בעובי עד 60 ס"מ לפחות, עם מקדח יהלום, לרבות עיבוד החור ושרוול PVC מתאים.	יח'	560.00
08.03.0040	קידוח חור בקוטר 8" בקיר/ תקרה/ רצפה קיימים מבטון מזויין בעובי עד 60 ס"מ לפחות עם מקדח יהלום לרבות עיבוד החור ושרוול PVC מתאים.	יח'	690.00
	תאי בקרה עבור מחשוב, רמזורים, מפוחים וגילוי אש		
08.03.0060	תא בקורת לחשמל או תקשורת בנוי מחוליות בטון גליליות בקוטר פנימי 80 ס"מ ובעומק פנימי עד 165 ס"מ, עם תו תקן ישראלי, עם שכבת חצץ של 20 ס"מ, עם שילוט יעוד תא הבקורת.	יח'	650.00
08.03.0070	תקרה לתא בקורת 80 ס"מ קוטר הכוללת: מסגרת בטון עליונה מבוטנת ומתאימה לתא הבקורת, מכסה מיציקת ברזל בקוטר 60 ס"מ, ולעומס של 40 טון.	יח'	940.00
08.03.0080	תא בקורת לחשמל או תקשורת בנוי מחוליות בטון גליליות בקוטר פנימי 100 ס"מ ובעומק פנימי עד 165 ס"מ, עם תו תקן ישראלי, עם שכבת חצץ של 20 ס"מ, עם שילוט יעוד תא הבקורת.	יח'	1,030.00
08.03.0090	תקרה לתא בקורת 100 ס"מ קוטר הכוללת: מסגרת בטון עליונה מבוטנת ומתאימה לתא הבקורת, מכסה מיציקת ברזל בקוטר 80 ס"מ, ולעומס של 40 טון.	יח'	1,100.00
08.03.0100	תא בקרה עבור חברת החשמל מדגם 25A במידות חיצוניות אורך 225 ס"מ רוחב 144 ס"מ עומק 250 ס"מ, כולל מכסה לעומס 40 טון כולל נעילה.	יח'	12,200.00
08.03.0110	תא בקרה יצוק באתר במידות מיוחדות בצורת T עבור תשתיות חברת החשמל לפי פרט מיוחד (תא מס' HV-03) במידות חוץ 4.5 מ' רוחב, 2.5 מ' אורך, 2.5 מ' עומק, כולל מס גרת ומכסה יצוק מפלדה מחולק לחלקים לפי פרט מתוכנן כולל סולם ירידה לתא כולל חצץ ופתחים בהתאם לתכנון מפורט.	יח'	35,000.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08.03.0120	תא בקרה יצוק באתר במידות מיוחדות בצורת T עבור תשתית מפוחים במידות חוץ 3 מ' רוחב, 1.5 מ' אורך, 2.5 מ' עומק, כולל מסגרת ומכסה יצוק מפלדה מחולק לחלקים לפי פרט מתוכנן, כולל סולם ירידה לתא כולל חצץ ופתחים בהתאם לתכנון מפורט. כולל ניקוז לשוחה.	יח'	25,000.00
08.04	לוחות חשמל		
	1. מחיר מבנה הלוח כולל פסי צבירה לפאזות אפס והארקה בחתך חלל 1.5 כולל חיווט, סופיות שילוט וכל חומרי העזר ועבודות הלואי הדרושות לביצוע הלוח, כולל סוקל ב מידה ונדרש ע"י המתכנן.		
	2. גודל הלוח יחושב לפי גודל המבנה לכל שדה בנפרד.		
	3. המחיר כולל הובלה, התקנה, קיבוע וחיווט הלוח.		
	4. הציוד בלוחות יהיה מתוצרת אחת החברות הבאות בלבד: Eaton, Schneider Electric, ABB ע"פ החלטת המתכנן והמזמין.		
	5. סוג הציוד בלוחות חשמל מנהרה יתואם עם סוג הציוד בבניין העיריה הנ"ל, תנאי הכרחי לטובת תאימות הציוד (ניתן לשינוי לפי החלטת המתכנן של מנהרת סומייל).		
	6. כושר הניתוק עבור המאזניים המצויין בכתב הכמויות הינו ע"פ תקן IEC-898.		
	7. לוחות החשמל ייוצרו ע"פ תקן 61439. על גבי לוחות החשמל תודבק מדבקת תו תקן ממכון התקנים כולל מס' סידורי. לוחות החשמל יבדקו ע"י נציג מכון התקנים ויאושרו על ידו (בדיקה בפועל במפעל, לא בדיקת טיפוס). חיווט הלוחות יהיה לפי זרם נקוב של מפסקים ולא חל, בכל מקרה שטחי חתך יהיו לפי ערכים נומינליים של מפסקים ולא בשטח חתך מופחת.		
	לוח חלוקה גנרטור מנהרה		
08.04.0010	מבנה לוח חשמל מסוג SYSTEM עשוי מפח דקופירט 2.5 מ"מ עובי צבוע צבע יסוד וגמר בתנור עם מהדקים פסי צבירה שילוט סנדוויץ וכו', בנוי בשיטת יצור סטנדרטית, עומד בתקן ישראלי 61439 כולל תאי כניסה ויציאת כבלים. IP-32 לפחות עם דלתות ופנלים מפח כמפורט במפרט ובתוכניות	מ"ר	8,000.00
08.04.0020	מפסק אויר לזרם 3x2500A נשלף, בעל כושר ניתוק 150KA לפחות, עם תריסי בטיחות אוטומטיים, עם מגירת שליפה, עם 2 מגעי עזר סגורים 2I- מגעי עזר פתוחים, עם הגנת קשתות, עם מגע תקלה, עם יח' הגנות אלקטרונית סלקטיבית, דגם "micrologic" NW25H3 MASTERPACT " + 5.0 סלקטיב" כדו	יח'	39,000.00
08.04.0030	מפסק אויר לזרם 3x800A נשלף בעל כושר ניתוק 100KA לפחות עם תריסי בטיחות אוטומטיים, עם מגהרת שליפה, עם שני מגעי עזר סגורים ושני מגעי עזר פתוחים עם הגנת קשתות, עם מגע תקלה, עם יח' הגנות אלקטרונית סלקטיבית דגם "micrologic" NW08H21 MASTERPACT " + 5.0 כדוגמת תוצר	יח'	19,500.00
08.04.0040	תוספת מחיר למפסק אויר מכל סוג שהוא (עד 6300A) עבור סליל הפסקה, 220 וולט חילופין או 24 וולט ישר כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	720.00
08.04.0050	מנורת סימון למתח 24 וולט מסוג "לד" בקוטר 16 מ"מ תוצרת "איזומי" או ש"ע מאושר.	יח'	65.00
	לוח שירותי בית חדרים טכניים מנהרה		

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08.04.0060	מבנה לוח חשמל עם גישה מלפנים להעמדה על הריצפה, עשוי מפח דקופירט 2.5 מ"מ עובי, צבוע יסוד וגמר בתנור, עם מהדקים, פסי צבירה, שילוט סנדביץ וכו', בנוי בשיטת יצור סטנדרטית, עומד בתקן ישראלי 61439, IP-32 לפחות, עם דלתות ופנלים פח, כמפורט במפרט ובתוכניות, ועבור	מ"ר	7,500.00
08.04.0070	מאמ"ת תלת פאזי לזרם 3x100A וכושר ניתוק 36KA לפחות, עם הגנה טרמית ומגנטית מתכווננת עד 63A, דגם "NSX100F", כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	870.00
08.04.0080	מא"ז חד פאזי לזרם עד 1x32A וכושר ניתוק 10KA לפי תקן IEC 60898, דגם "C60H", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	49.00
08.04.0090	מא"ז תלת פאזי לזרם עד 3x32A וכושר ניתוק 10KA לפי תקן IEC 60898, דגם "C60H" כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	220.00
08.04.0100	מא"ז תלת פאזי לזרם עד 3x40A וכושר ניתוק 10KA לפי תקן IEC 60898, דגם "C60H" כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	240.00
08.04.0110	נורית סימון מסוג LED קוטר 22 מ"מ 400 וולט.	יח'	103.00
08.04.0120	שנאי מבדל 220/24 וולט בהספק עד 250 וולט אמפר תוצרת "ברק כוח" או ש"ע מאושר.	יח'	370.00
08.04.0130	ממסר 24 וולט DC/AC מדגם EN145 מתוצרת HAGER.	יח'	441.00
08.04.0140	ממסר צעד חד קוטבי לזרם 16X1 א', וסליל הפעלה 220 וולט, דגם 15510 תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	135.00
08.04.0150	ממסר צעד דו קוטבי לזרם 16X2 א' וסליל הפעלה 220 וולט, דגם 15520 תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	120.00
08.04.0160	ממסר פחת לזרם 2x25 א' וזרם זליגה 0.03 א', "TYPE-A", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	280.00
08.04.0170	ממסר פחת לזרם 4x25 א' וזרם זליגה 0.03 א'/"TYPE-A", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	340.00
08.04.0180	ממסר פחת לזרם 4x40 א' וזרם זליגה 0.03 א'/"TYPE-A", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	340.00
08.04.0190	מגנן תלת פאזי להספק 5.5 כ"ס, עם סליל הפעלה 24 וולט חילופין או ישר, דגם "A9", תוצרת "ABB" או ש"ע מאושר.	יח'	130.00
	לוח תאורת מנהרה		
08.04.0200	מבנה לוח חשמל עם גישה מלפנים להעמדה על הריצפה, עשוי מפח דקופירט 2.5 מ"מ עובי, צבוע יסוד וגמר בתנור, עם מהדקים, פסי צבירה, שילוט סנדביץ וכו', בנוי בשיטת יצור סטנדרטית, עומד בתקן ישראלי 61439, IP-32 לפחות, עם דלתות ופנלים פח, כמפורט במפרט ובתוכניות, ועבור	מ"ר	7,500.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08.04.0210	מאמ"ת תלת פאזי לזרם 3x100A וכושר ניתוק 36KA לפחות, עם הגנה טרמית ומגנטית מתכווננת עד 80A, דגם "NSX100F", כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	900.00
08.04.0220	מא"ז חד פאזי לזרם עד 32 אמפר כושר ניתוק 10KA לפחות עקומה D תוצרת שניידר אלקטריק או שווה ערך מאושר.	יח'	75.00
08.04.0230	מא"ז חד פאזי לזרם עד 1x32A וכושר ניתוק 10KA לפי תקן IEC 60898, דגם "C60H", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	49.00
08.04.0240	מגע עזר למא"ז מכל סוג שהוא.	יח'	190.00
08.04.0250	תוספת מחיר למאמ"תים מסוג "MOULDED CASE" - מ- 3/4x100A ועד 3/4x630A עבור סליל הפסקה, 230 וולט חילופין או 24 וולט ישר, כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	230.00
08.04.0260	נוריות סימון מתח LED קוטר 22 מ"מ 400 וולט.	יח'	103.00
08.04.0270	שנאי מבדל 220/24 וולט בהספק עד 250 וולט אמפר תוצרת "ברק כוח" או ש"ע מאושר.	יח'	370.00
08.04.0280	ממסר 24 וולט DC/AC מדגם EN145 מתוצרת HAGER.	יח'	441.00
	לוח UPS מנהרה		
08.04.0290	מבנה לוח חשמל עם גישה מלפנים להעמדה על הריצפה, עשוי מפח דקופירט 2.5 מ"מ עובי, צבוע יסוד וגמר בתנור, עם מהדקים, פסי צבירה, שילוט סנדביץ וכו', בנוי בשיטת יצור סטנדרטית, עומד בתקן ישראלי 61439, IP-32 לפחות, עם דלתות ופנלים פח, כמפורט במפרט ובתוכניות, ועבור	מ"ר	7,500.00
08.04.0300	מאמ"ת תלת פאזי לזרם 100 א' וכושר ניתוק 36 ק"א לפחות, עם הגנה טרמית ומגנטית מתכווננת עד 63 א', דגם "NSX100F", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	870.00
08.04.0310	מא"ז חד פאזי לזרם עד 32 אמפר כושר ניתוק 10KA לפחות עקומה D תוצרת שניידר אלקטריק או שווה ערך מאושר.	יח'	75.00
08.04.0320	מא"ז חד פאזי לזרם עד 1x32A וכושר ניתוק 10KA לפי תקן IEC 60898, דגם "C60H", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	49.00
08.04.0330	מא"ז דו קוטבי לזרם עד 2x32A וכושר ניתוק 10KA ק"א לפי תקן IEC 60898, דגם "C60H" כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	145.00
08.04.0340	מגען מודולרי לפס דין לזרם 25A חד פאזי כולל 1 מגע N.O עם סליל הפעלה 230V כדוגמת דגם ES110 מתוצרת חברת HAGER או ש"ע מאושר.	יח'	130.00
08.04.0350	תוספת מחיר למאמ"תים מסוג "MOULDED CASE" - מ- 3/4x100A ועד 3/4x630A עבור סליל הפסקה, 230 וולט חילופין או 24 וולט ישר, כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	230.00
08.04.0360	לחצן עם מפתח להחלפה.	יח'	210.00
08.04.0370	נוריות סימון מסוג LED קוטר 22 מ"מ 400 וולט.	יח'	103.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08.04.0380	מגע עזר למא"ז מכל סוג שהוא.	יח'	190.00
08.04.0390	שנאי מבדל 220/24 וולט בהספק עד 250 וולט אמפר תוצרת "ברק כוח" או ש"ע מאושר.	יח'	370.00
08.04.0400	ממסר 24 וולט DC/AC מדגם EN145 מתוצרת HAGER.	יח'	441.00
08.04.0410	ממסר פיקוד הכולל 3 מגעים N.C מתח פיקוד 230/24 וולט.	יח'	315.00
08.04.0420	מפסק בורר מצבים 4 קוטבי 3 מצבים לזרם עד 40 אמפר.	יח'	415.00
08.04.0430	קופסת חיבורים להורדת מתח פיקוד למערכת העברה שקטה כולל שנאי מבדל 230/24V 50VA נוריות סימון וכו'.	קומפ	600.00
	לוח ראשי חיוני מנהרה		
08.04.0440	מבנה לוח חשמל מסוג SYSTEM עשוי מפח דקופירט 2.5 מ"מ עובי צבוע צבע יסוד וגמר בתנור עם מהדקים פסי צבירה שילוט סנדוויץ' וכו', בנוי בשיטת יצור סטנדרטית, עומד בתקן ישראלי 61439 כולל תאי כניסה ויציאת כבלים. IP-32 לפחות עם דלתות ופנלים מפח כמפורט במפרט ובתוכניות ע	מ"ר	8,000.00
08.04.0450	מפסק אויר לזרם 2500x3 א' נשלף, בעל כושר ניתוק 150KA לפחות, עם תריסי בטיחות אוטומטיים, עם מגירת שליפה, עם 2 מגעי עזר סגורים ו- 2 מגעי עזר פתוחים, עם הגנת קשתות, עם מגע תקלה, עם יח' הגנות אלקטרונית סלקטיבית, דגם "NW25H3 MASTERPACT" + מיקרולוג'יק 5.0E סלקטיב	יח'	39,000.00
08.04.0460	הפרש מחיר בין מפסק אויר 2500*3 א' שנמדד לעיל לבין מפסק אויר כנ"ל אך לזרם 4x2500 א' תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	10,500.00
08.04.0470	מפסק אויר לזרם 1250x3 א' נשלף, בעל כושר ניתוק 100KA לפחות, עם תריסי בטיחות אוטומטיים, עם מגירת שליפה, עם 2 מגעי עזר סגורים ו- 2 מגעי עזר פתוחים, עם הגנת קשתות, עם מגע תקלה, עם יח' הגנות אלקטרונית סלקטיבית, דגם "NW12H2 MASTERPACT" + מיקרולוג'יק 5.0E סלקטיב	יח'	22,000.00
08.04.0480	מאמ"ת תלת פאזי לזרם 160 א' וכושר ניתוק 70 ק"א, עם הגנה טרמית ומגנטית מתכווננת עד 160 א', דגם "NSX160H" תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	2,200.00
08.04.0490	מאמ"ת תלת פאזי לזרם 100 א' וכושר ניתוק 70 ק"א לפחות, עם הגנה טרמית ומגנטית מתכווננת עד 100 א', דגם "NSX100H", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	1,250.00
08.04.0500	מאמ"ת תלת פאזי לזרם עד 63A וכושר ניתוק 70 ק"א לפחות, עם הגנה טרמית ומגנטית מתכווננת עד 63 א', דגם "NSX100H", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	1,100.00
08.04.0510	יח' הגנה אלקטרוני Micrologic 2.2 עם לדים להתראות. ערכי כיול של עקומת ניתוק LSI, ערך מגנטי מיידי קבוע, (=40/100/160/250 In). עבור מפסקים יצוקים NSX עד 250 A. (אופציה).	יח'	1,000.00
08.04.0520	מא"ז חד פאזי לזרם עד 32 א' וכושר ניתוק 10 ק"א לפחות, דגם "C60H", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	49.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08.04.0530	תוספת מחיר למא"ז חד פאזי מסידרת "C60H" עבור קוטב נוסף לניתוק אפס, ולזרם עד 63 א', תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	130.00
08.04.0540	מנתק נתיכים תלת פאזי H.R.C בעומס גודל 00, לזרם עד 160 א', דגם "SLP-160" תוצרת: "ABB" או ש"ע.	יח'	550.00
08.04.0550	נתיך H.R.C לזרם 125-160 א', גודל 00, תוצרת "לינדנר" או ש"ע.	יח'	34.00
08.04.0560	שנאי זרם 4000/5 א' CLASS 0.5, תוצרת IME או ש"ע מאושר.	יח'	120.00
08.04.0570	תוספת מחיר למפסק אויר מכל סוג שהוא (עד 6300A) עבור סליל חוסר מתח 230 וולט חילופין, או 24 וולט ישר, כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	720.00
08.04.0580	תוספת מחיר למפסק אויר מכל סוג שהוא (עד 6300A) עבור מנוע הפעלה וסליל סגירה, 220 וולט חילופין או 24 וולט ישר כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	3,700.00
08.04.0590	תוספת מחיר למפסק ו/או מאמ"ת מסוג "MOULDED-CASE" לזרם מ- 3/4x100A עד 3/4x630A ועד בכלל, עבור בלוק מגעי עזר N.O+N.C לחווי מצב עבודה ו/או תקלה כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	155.00
08.04.0600	תוספת מחיר למאמ"תים מסוג "MOULDED CASE" מ- 3/4x100A ועד 3/4x630A עבור סליל הפסקה, 230 וולט חילופין או 24 וולט ישר, כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	230.00
08.04.0610	מא"ז תלת פאזי או דו פאזי עמיד לזרם קצר גבוה כדוגמת GV2 לזרם 4-6.3 A מתוצרת שניידר אלקטריק או שווה ערך מאושר.	יח'	260.00
08.04.0620	ממסר פיקוד נשלף בעל 4 מגעים מחליפים, עם תושבת מתאימה לממסר, ולמתח 24 וולט חילופין או ישר, דגם RH4BULC תוצרת "IZUMI" או ש"ע מאושר.	יח'	140.00
08.04.0630	רב מודד דיגיטלי עם מתאם ופרוטוקול תקשורת לבקרת המבנה דגם "PM296" תוצרת "SATEC" או ש"ע מאושר. (אופציה).	יח'	4,600.00
08.04.0640	שנאי מבדל 220/24 וולט והספק עד 250 וולט אמפר, תוצרת "ברק כח" או ש"ע מאושר.	יח'	370.00
08.04.0650	יחידת הגנה בפני ברקים ומתחי יתר, לזרם קצר 100 ק"א, 4 קוטבים, דגם "VGA280/4" תוצרת "DEHN" או ש"ע מאושר.	יח'	2,100.00
08.04.0660	מנורת סימון בקוטר 22 מ"מ למתח 24 וולט או 48 וולט חילופין או ישר, עם נורת "מולטילד", תוצרת "טלמכניק" או ש"ע מתוצרת "KM".	יח'	55.00
08.04.0670	מערכת חיגורים חשמליים ומיכניים (באמצעות מפתחות) בין עד 3 מפסקי אוויר שונים (שנמדדו לעיל), כך שיהיה ניתן לסגור המפסקים עפ"י הנדרש בגוף התכניות לרבות בקר ים, ממסרים, טיימרים, תכנון וכל הנדרש ליישום החיגורים הנ"ל קומפלט.	קומפ	3,700.00
08.04.0680	התקנה בלבד של פנל תצוגה והפעלה מרחוק משני של דיזל גנרטור (שנמדד במסגרת דיזל הגנרטור) בלוח ראשי כלשהוא, לרבות חווט, שילוט, בדיקות וכו'.	קומפ	900.00
08.05	אביזרים ושונות		

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
	1. האביזרים מתייחסים לפריטים שכלולים בהגדרת הנקודות השונות בכתב הכמויות. 2. מחיר אביזר כולל אספקה, התקנה וחיבור. 3. מחיר האביזר כולל את כל חומרי העזר, קופסאות, מסגרות/ מתאמים/ מסתמים וכל הדרוש להתקנה מושלמת ותקינה. 4. אביזרים יהיו מתוצרת אחת החברות המוגדרות בפרק נקודות.		
08.05.0010	מפסק פקט בעומס לזרם 3x40 א' עם קופסת CI אטומה לחדירת מים, עם מצמד למפסק להתקנה עה"ט, תוצרת "מולר" או ש"ע.	יח'	230.00
08.05.0020	תשלומים בגין ביצוע בדיקות חשמל ע"י בודק חשמל מוסמך לכל העבודה שבמסגרת מכרז/חוזה זה עד להמצאת אישור בדיקה ללא הסתייגויות (בודק החשמל יאושר מראש ע"י המתכנן).	קומפ	20,000.00
08.05.0030	בדיקה טרמוגרפית של לוח חשמל כלשהוא (שבמסגרת עבודה זו) ע"י מכון בדיקות מאושר ע"י המזמין, לרבות המצאת דו"ח בדיקה ממוחשב, לרבות צילומים של נקודות בעיתיות, קומפלט עבור כל מ"ר חזית לוח (ולזרם כלשהוא).	מ"ר	600.00
08.05.0040	שלטי סנדביץ' כלליים לכל אביזרי הגמר לחשמל ותקשורת בכל חלקי הבנין שבמסגרת מכרז/חוזה זה כמפורט במפרט הטכני ובתוכניות קומפלט.	קומפ	2,000.00
08.05.0050	ארון תקשורת עשוי מפח מגולבן 2 מ"מ עובי, צבוע יסוד וגמר, עם גב עץ, עם דלתות עץ, עם מחיצות פנימיות טלפונים, רמקולים וטלביזיה וכו', כמפורט בתוכניות, ובמידות 100*100*30 ס"מ.	יח'	2,500.00
08.05.0060	מסגרת אטימת כניסות כבלים "MCT" כמפורט בתוכניות, מבוטנת בקירות, רצפה, תקרה וכו'. המסגרת מסוג "RGB6*4" תוצרת "MCT".	יח'	1,900.00
08.05.0070	מערכת איטום מוחלט של פתח במערכת ה"מ"מ" מסוג "RGB-6" הכוללת קוביות גומי, פלטות חוצצות, פלטה לוחצת, פלטה סופית, כאשר הפתח ללא כבלים. קומפלט עבור פתח אחד.	קומפ	990.00
08.05.0080	מערכת איטום מוחלט של פתח במערכת ה"מ"מ" מסוג "RGB-6" הכוללת קוביות גומי, פלטות חוצצות, פלטה לוחצת, פלטה סופית, כאשר הפתח עם כבלים. קומפלט עבור פתח אחד.	קומפ	1,520.00
08.05.0090	בדיקת אטימות מערכת ה-MCT בעזרת ציוד אולטרא סוני או ציוד אחר, ע"י נציגת החברה הייצרנית, וקבלת תעודת בדיקה מהחברה המאשרת את תקינות כל מערכות האיטום שנמדדו לעיל. קומפלט.	קומפ	1,400.00
08.05.0100	איטום וחסימת פתחים ומעברים לחשמל ותקשורת, למניעת התפשטות אש ועשן, עם שקיות KBS, באופן שיתאפשרו שינויים והוספת כבלים, ללא פגיעה באיכות החסימה, לפי תקן UL1479 ו-BS476, ולחסימת אש של כ-4 שעות.	מ"ר	800.00
08.06	גופי תאורה		
	1. מחירי גופי התאורה כוללים אספקה, הובלה, התקנה וחיבור הגופים עד לעבודה תקינה של הגוף. 2. כל גופי התאורה יענו לתיאור המלא המופיע במפרט הטכני.		
	3. מודגש לתשומת לב הקבלן: במידה שירצה להציע חלופה, עליו להגיש חישובי תאורה לאישור מתכנן המנהרה.		

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
	4. חלופות לגופי תאורה יוגשו לאישור מתכנן חשמל של מנהרה תוך 6 שבועות מיום זכיית הקבלן.		
	5. לתשומת לב הקבלן, גופי תאורת מנהרה מותקנים בתחתית תעלות החשמל. על הקבלן לקחת בחשבון עבודה בגובה מעל 4.5 מ'.		
	גופי תאורה לחדרים טכניים מנהרה		
08.06.0010	גוף תאורה באורך 127 ס"מ מבוסס LED, IP-65 הכולל מודולים בהספק 24W, נצילות אורית 119W/LM כדוגמת L1270 1X24W LINDA LED TRANSPARENT E מתוצרת FILIPPI או ש"ע בעל נתונים טכניים זהים	יח'	450.00
08.06.0020	גוף תאורה חד תכליתי LED עבור תאורת אזורים טכניים מרכז אנרגיה מנהרה מדגם EL-615ST הכולל מערכת בדיקה עצמית אוטומטית	יח'	600.00
	גופי תאורה למנהרה		
08.06.0030	גוף תאורה ייעודי לתאורת מנהרות מבוסס תאורת LED כולל כל אלמנטי תליית הגוף כולל בקר פנימי מתוצרת חברת SCHREDER. גוף תאורה ממשפחת FV32L1-000046 או ממשפחת FV32L1-000047 או ממשפחת FV32L1-000048, הכולל 32 נורות LED, בעקומות פוטומטריות כמצוין בתכניות וע"פ חישוב	יח'	6,500.00
08.06.0040	גוף תאורה ייעודי לתאורת מנהרות מבוסס תאורת LED כולל כל אלמנטי תליית הגוף כולל בקר פנימי מתוצרת חברת SCHREDER. גוף תאורה ממשפחת FV32L1-000046 או ממשפחת FV32L1-000047 או ממשפחת FV32L1-000048, הכולל 32 נורות LED, בעקומות פוטומטריות כמצוין בתכניות וע"פ חישוב	יח'	5,500.00
08.06.0050	גוף תאורה ייעודי לתאורת מנהרות מבוסס תאורת LED כולל כל אלמנטי תליית הגוף כולל בקר פנימי מתוצרת חברת SCHREDER. גוף תאורה ממשפחת FV32L2-000030 או ממשפחת FV32L2-000031 או ממשפחת FV32L2-000032, הכולל 32 נורות LED, בעקומות פוטומטריות כמצוין בתכניות וע"פ חישוב	יח'	13,000.00
08.06.0060	גוף תאורה ייעודי לתאורת מנהרות מבוסס תאורת LED כולל כל אלמנטי תליית הגוף כולל בקר פנימי מתוצרת חברת SCHREDER. גוף תאורה ממשפחת FV32L2-000030 או ממשפחת FV32L2-000031 או ממשפחת FV32L2-000032, הכולל 32 נורות LED, בעקומות פוטומטריות כמצוין בתכניות וע"פ חישוב	יח'	11,000.00
08.06.0070	יחידת תקשורת Lumgate המותקנת בקופסה חיצונית חסינת אש E90 בסמוך לגוף התאורה כולל מהדקים מהירים לחיבור של כבל התקשורת לניתוק ותחזוקה. מחיר יחידת התקשורת כולל את החלק היחסי בכבילת התקשורת חסינת האש לכל גוף וגוף.	יח'	900.00
08.06.0080	יחידת תקשורת Lumgate המותקנת בקופסה חיצונית חסינת אש E90 בסמוך לגוף התאורה כולל מהדקים מהירים לחיבור של כבל התקשורת לניתוק ותחזוקה. מחיר יחידת התקשורת כולל את החלק היחסי בכבילת התקשורת חסינת האש לכל גוף וגוף. הגוף יסופק למחסני המזמין לטובת תחזוקה בעתיד (מ)	יח'	700.00
08.06.0090	בקר תאורה מותאם לגופי תאורת מנהרה מדגם ATS מתוצרת חברת SCHREDER המאפשרת בקרה עד 20 רמות לפי CIE88. בקר תאורה השולט על עד 240 יח' Lumgate.	קומפ	130,000.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08.06.0100	לומינס מטר מתוצרת חברת SCHREDER מדגם LUCI-L20 עבור גופי תאורת מנהרה מותקן ע"ג עמוד או זרוע. המחיר כולל את לומינסמטר + יסוד + זרוע או זרוע בלבד להתקנה ע"ג קיר ככל שיידרש ע"פ תכנון מפורט של מתקן המאור למנהרה. המחיר כולל התקנה וכולל כבל עד לבקר לפעולה מושלמת	קומפ	45,000.00
08.06.0110	גוף תאורה לינארי מסוג XOOLINE LD5 תוצרת חברת LED LINEAR, הספק 5W, כולל חלק יחסי בספק כח (230VAC-24VDC), וכל ציוד ההתקנה הנדרש, תעלת נירוסטה מסוג 316. CRI=85, IP67, אורך חיים 000,60 שעות, L80-B10. מידות הגוף 19.5x22.5 מ"מ. עבור תאורה דקורטי	מ'	1,600.00
08.06.0120	גוף תאורה שקוע בקיר להארת רמפת ירידה למנהרה, מתוצרת חברת SIMES במידות: רוחב 27 ס"מ, גובה 11.5 ס"מ, עומק 3.5 ס"מ, LED 13W, 3000K, כולל קופסת ביטון מקור ית וכל האביזרים הנלווים וקיט הרכבה דגם SKILL RLECTENGULAR וקיט הרכבה מק"ט S.6247	יח'	1,100.00
08.06.0130	כבל תקשורת חסין אש E90 באורך עד 15 מ' כולל מחברים מהירים ב- 2 קצותיו לחיבור בעת תחזוקה (למסירה למחלקת אחזקה מנהרה).	יח'	280.00
08.06.0140	ביצוע הפעלות ואינטגרציה להרצת מערכת תאורת מנהרות עד לפעולה מושלמת של המערכת.	קומפ	15,000.00
08.07	הארקות והגנות		
08.07.0010	מתקן הארקה יסוד למנהרה כמפורט בתוכניות ובתקנות החשמל הארקות יסוד, כולל יציאות החוצה, כולל פס השוואת פוטנציאלים ראשי, כולל הארקה תקנית של כל השירותים ה מתכתיים של המנהרה לפס השוואת פוטנציאלים ראשי.	קומפ	25,000.00
08.07.0020	ביצוע הארקות שרות מתכתי כלשהוא (כנדרש בתקנות החשמל ועפ"י התוכניות) לפס השוואת פוטנציאלים איזורי (שנמדד בנפרד) עם מוליכי נחושת חשופים או מבודדים עד 16 מ"מ מפס ההשוואה ועד נקודת ההארקה לרבות כל הגישורים הנדרשים, לרבות שילוט, ברגים, קידוחים, שלות הארקה, וכל	יח'	70.00
08.07.0030	הארקה יסוד לעמוד לומינסמטר או עמוד מצלמה.	קומפ	600.00
08.07.0040	פס השוואת פוטנציאלים ראשי מנחושת אלקטרוליטית במידות 1500X100X10 מ"מ, כולל ברגים, אומים, דיסקיות ודיסקית קפיץ, מצופים קדמיום, בכמות הנדרשת לחיבור ובתוספת 50% של ברגים, אומים, דיסקיות ודיסקית קפיץ שמורים.	יח'	450.00
08.07.0050	פס השוואת פוטנציאלים ראשי מנחושת אלקטרוליטית במידות 4*50 מ"מ עם ברגים, אומים, דיסקיות ודיסקיות קפיץ, באורך של 600 מ"מ.	יח'	180.00
08.07.0060	פס הארקה מנחושת אלקטרוליטית 5*50 מ"מ עם ברגים, אומים, דיסקיות ודיסקיות קפיץ לכל 1 מ' מאורך הפס, עם מבדדי אוקולון כל 0.5 מ' מאורך הפס, עם ברגים ואומי פ רפר 10 מ"מ קוטר מצופי קדמיום, 3 לכל 1 מ' מאורך הפס.	מ'	180.00
08.08	נקודות		

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
	1. מחירי כל הנקודות בפרק זה כוללים חציבות בקירות/ תקרות/ רצפה וכו' ותיקוני בניה, טיח וצבע לאחר מכן, וכוללים את כל תיבות המעבר, ההסתעפות, המוליכים והכבלים לים ואביזרי הגמר כמפורט בתכנית. 2. הצנרת לנקודות בהתקנה סמויה/ חשופה תהיה מסוג כבה מאליו (פ"נ). 3. הצנרת לנקודות בהתקנה גלויה תהיה מסוג פלסטי כבה "מרירון". 4. על מכסה כל קופסת חיבורים יוטבע הציון לעמידה בבדיקת 850 מעלות צלזיוס של מכון התקנים. 5. מחירי הנקודות מתייחסות לנקודה בכל אורך שהוא. 6. כל הכבלים בנקודות יהיו עם בידוד מעכב בעירה לפי תקן IEC-332-3 ויהיו מסוג FR3. 7. נקודות לגוף תאורת חירום/ שלט יציאה וגופי תאורת מנהרה יכללו כבל חסין אש מסוג NHXH FE180/E90 לפי תכנון מפורט.		
	8. קופסאות החיבורים עבור גופי תאורת חירום לשלטי יציאה וגופי תאורת המנהרה והסתעפות יהיו בעלי דרגת אטימות IP-65 חסינות אש E90 ומהדקי חרסיה. 9. החיווט בקופסאות החיבורים ייעשה באמצעות מהדקים עם הברגה בלבד (לא מהדקי נעיצה מהירים). 10. אביזרי הקצה יהיו מסוג בטיצ'ינו מסדרה LUNA או גוויס סדרה SYSTEM או ניסקו סדרה SEE. 11. מחירי הנקודות עבור גופי תאורת המנהרה יספרו ע"י הנוהל הבא: כבל ההזנה מלוח החשמל עד לקופסת החיבורים של גוף התאורה הראשון במעגל יימדד במטר אורך (סעיף שנמדד בפרק כבלים חסיני אש) קופסת החיבורים ומהדקי החרסיה וכבל חסין אש NHXH FE180/E90 בחתך עד 6*5 מ"מ כולל ועד לגוף התאורה מאותו מעגל במנהרה ימדדו לפי סעיף נקודת מאור גוף תאורת מנהרה. 12. לתשומת לב הקבלן, עבודות החשמל מבוצעות בגובה של 5-6 מטר ויש לקחת בחשבון פיגומים ובמות הרמה מתאימות אשר כלולות במחיר הנקודה ולא ימדדו בנפרד.		
08.08.0010	נקודת מאור רגילה הכוללת צינור מריכף או מרירון בקוטר 20 מ"מ מסוג כבה מאליו, כבל N2XY 5x1.5 או חוטים בחתך 1.5 מ"מ, שימוש בכבל N2XY עד 3x2.5 מ"מ 10 אמפר יחיד או כפול או מחלק ראשון בהתקנה תה"ט או עה"ט, כולל חיווט החוטים/ הכבל ב- 2 הקצוות וכל החומר הדרוש להתק	נק'	105.00
08.08.0020	נקודת מאור לגוף תאורת מנהרה הנמדדת מקופסת חיבורים חסינת אש E90 המותקנת בסמוך לגוף (כולל הקופסה ומהדקי החרסיה) כולל צינור מריכף/ מרירון בקוטר 20 מ"מ מסוג כבה מאליו, כבל חסין אש מסוג NHXH FE180/E90 בחתך עד 5x6 מ"מ (כאשר כבל ההזנה עד לקופסה מלוח החשמל נמד	נק'	310.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08.08.0030	נקודת מאור עבור גוף תאורת חירום/ שלט יציאה/ תאורת מילוט בדפנות המנהרה, הכוללת צינור מריכף או מרירון בקוטר 20 מ"מ מסוג כבה מאליו כבל חסין אש מסוג E90/0 NHXH FE18 בחתך עד 5x6 ממ"ר כולל מ"נ 10 אמפר יחיד או כפול או לחצן בהתקנה תה"ט או עה"ט כולל חיווט הכבל ב-	נק'	310.00
08.08.0040	נקודת מאור עבור גוף תאורה שקוע בקיר ברמפת ירידה למנהרה. נקודת ההזנה כוללת כבל בחתך עד 5x4 מסוג N2XY המושחל בצינור מריכף, סעיף מדידת הכמויות לנקודות י היה כמספר גופי תאורת רמפה, כבל הזינה מלוח ראשי תאורת מנהרה יהיה מסוג NHXHFE180-E90 ויונח ע"ג תעלות בתקרת	יח'	250.00
08.08.0050	תוספת עבור נקודת הדלקה למחלף שני, לחצן שני כולל אביזר הדלקה.	יח'	35.00
08.08.0060	נקודה לחיבור קיר יחידה בלתי ישירה אשר תיכלול צינור מריכף או מרירון בקוטר 20 מ"מ מסוג כבה מאליו בהתקנה תה"ט או עה"ט או בתעלות שתימדדנה בנפרד, כבל N2XY בחתך 3X2.5 ממ"ר ממוצא הנקודה ועד לאביזר ומסתיימת באביזר סופי שקע יחיד עה"ט או תה"ט, כולל קופסה אורגנילית,	נק'	120.00
08.08.0070	נקודת חיבור קיר כפולה בלתי ישירה אשר תכלול צינור מריכף או מרירון בקוטר 20 מ"מ מסוג כבה מאליו בהתקנה תה"ט או בתעלות שתימדדנה בנפרד, כבל N2XY בחתך 3X2.5 ממ"ר ואביזר סופי שקע כפול תה"ט או עה"ט כולל קופסה אורגנילית, מתאם ומסגרת, מסתמים וכד'.	נק'	140.00
08.08.0080	נקודת חיבור קיר כפולה בלתי ישירה/ ישירה המותקנת בשטח המנהרה כולל כבל חסין אש מסוג NHXH FE180/E90 בחתך עד 5x4 ממ"ר בהתקנה תה"ט או בתעלות שתימדדנה בנפרד כולל כבל ואביזר סופי שקע כפול תה"ט או עה"ט כולל קופסה אורגנילית, מתאם ומסגרת, מסתמים וכד'.	יח'	230.00
08.08.0090	תוספת עבור אביזר מוגן מים מסוג כלשהו.	יח'	30.00
08.08.0100	תוספת מחיר עבור נקודת חיבור קיר ישירה עה"ט או תה"ט יחידה או כפולה.	נק'	25.00
08.08.0110	נקודת כח תלת פאזית עה"ט או תה"ט 400 וולט מלוח החשמל המזין ועד למוצא הנקודה עם כבלים 5 N2XY*2.5 ממ"ר, עם תעלות 30X25 P.V.C ממ"מ, לרבות תיבות מעבר והסתעף ות עה"ט להשלמת הנקודה. (ללא אביזר גמר).	יח'	210.00
08.08.0120	נקודת כח חד פאזית למזגן, בהתקנה גלויה או סמויה, עם צינורות פ"נ 25 מ"מ או צינורות "כ" 25 מ"מ קוטר וכבלים 3x4 N2XY ממ"ר, (אביזר הגמר נמדד בנפרד)	יח'	210.00
08.08.0130	נקודת טלפון אשר תכלול צינור מריכף בקוטר 25 מ"מ מסוג כבה מאליו בהתקנה תה"ט או עה"ט או בתעלות שתימדדנה בנפרד, כבל טלפון 3x2x0.5 ממ"ר תוצרת טלדור או ש"ע מ אושר מתוצרת מדינות האיחוד האירופי מארון סעיף קומתי ושקע טלפון תיקני של בזק תה"ט או עה"ט קופסה 3 מודולים+	נק'	115.00
08.08.0140	נקודת מחשב אשר תיכלול צינור מריכף או מרירון בקוטר 25 מ"מ מסוג כבה מאליו בהתקנה תה"ט או עה"ט או בתעלות שתימדדנה בנפרד והנחת חוט משיכה ומסתיימת בקופסה 4 מודולים + מתאם + מסגרת + דמי לפי הצורך ללא אביזר סופי.	נק'	110.00
08.08.0150	נקודת הכנה לאביזר ציוד כריזה/ מוסיקה מסוג כלשהוא בהתקנה סמויה או גלויה החל מארון תקשורת איזורי ו/או החל מתעלת תקשורת סמוכה ועד למוצא הנקודה, מבוצעת בצ' ינורות פ"נ 25 מ"מ קוטר או צינורות "כ" 25 מ"מ קוטר, חוט משיכה מניילון, עם תיבת אביזר גלויה או סמויה, מכס	יח'	110.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08.08.0160	נקודת הכנה לאביזר מערכת גילוי וכיבוי אש מסוג כלשהוא בהתקנה סמויה או גלויה החל מארון תקשורת איזורי ו/או החל מתעלת תקשורת סמוכה ועד למוצא הנקודה, מבוצעת בצינורות פ"נ 25 מ"מ קוטר או צינורות "כ" 25 מ"מ קוטר, חוט משיכה מניילון, עם תיבת אביזר גלויה או סמויה, מ	יח'	110.00
08.08.0170	נקודת הכנה לאביזר מערכת CCTV (מצלמה, חיישן, וכו') בהתקנה סמויה או גלויה החל מארון תקשורת איזורי ו/או החל מתעלת תקשורת סמוכה ועד למוצא הנקודה, מבוצעת בצינורות פ"נ 25 מ"מ קוטר או צינורות "כ" 25 מ"מ קוטר, חוט משיכה מניילון, עם תיבת אביזר גלויה או סמויה, מכ	יח'	110.00
08.11	מערכות אל פסק		
08.11.0010	אספקה בלבד של יח' אל פסק (UPS) בהספק 20 קו"א, עם עוקף סטטי וידני פנימי אינטגרלי, עם פילטר כניסה כולל שנאי מבדל במוצא ה-U.P.S, תוצרת "NEW WAVE" או תוצרת "POWER WARE", או תוצרת "LIBERT".	קומפ	28,000.00
08.11.0020	הובלה והתקנה של יח' האל פסק הנ"ל, קומפלט.	קומפ	1,500.00
08.11.0030	אספקה בלבד של מערכת מצברים אטומים ליח' אל פסק בהספק 20 קו"א הנ"ל, מסוג עופרת חומצה אטומים ללא טיפול, אורך חיים של לפחות 10 שנים, לזמן גיבוי של 60 דקות בעומס מלא, עם ארונות זיווד מפח כמפורט במפרט הטכני, קומפלט.	קומפ	24,000.00
08.11.0040	הובלה והתקנה של מערכת המצברים הנ"ל, לרבות כל החווט בין המצברים, ההגנות, לוח ראשי DC וכו', קומפלט.	קומפ	2,500.00
08.12	מערכת מבוקרת לתאורת חרום מרכזית		
08.12.0010	מערכת לתאורת חירום מרכזית כדוגמת דגם 230V NZ BVE-Z תוצרת חברת BEGHELLI ל-60 דקות הארה בחירום. המערכת מבוקרת וכוללת ממשק IP לתקשורת. המערכת המרכזית כוללת גם במחיר המערכת בקרה ובקר לניתור תקלות בגופי תאורת חירום. המערכת תכלול גם ממשק בקרה לביצוע בקרה אישי	יח'	71,000.00
08.12.0020	גוף תאורה עבור תאורת חירום שלט יציאה או שלט הכוונה העשוי אלומיניום וכיסוי זכוכית מבוסס LED להתקנה גלויה/ סמויה המותאם לחיבור למערכת תאורת חירום מרכזית מתוצרת BEGHELLI בעל דרגת הלימה IK-09 ודרגת אטימות IP-66 כולל נורת LED בהספק 8W, גוף תאורה מבוקר מבקר ראש	יח'	1,300.00
08.12.0030	גוף תאורה להכוונה המותקן בדפנות המנהרה מבוסס LED להתקנה גלויה המותאם לחיבור למערכת תאורת חירום מרכזית 230V מתוצרת BEGHELLI בעל דרגת הלימה IK-08 ודרגת אטימות IP-66 כולל נורות LED בהספק כולל של 4000K, 2250LM 24W, גוף תאורה המבוקר מבקר ראש כולל כרטיס תקשור	יח'	2,000.00
08.13	דיזל גנרטורים למנהרה		
08.13.0010	יחידת דיזל גנרטור חדשה בהספק 1750 קו"א (SB) עם כל הציוד ואביזרי העזר הנילוים לרבות לוח פיקוד אוטומטי אינטגרלי כמפורט במפרט הטכני, תוצרת "F.G. WILSON" או מתוצרת "C ATERPILLAR" או מתוצרת "CUMMINS", בלבד.	קומפ	1,100,000.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08.13.0020	תוספת לוח פיקוד אוטומטי ליחידת דיזל גנרטור קיים מותקן על הדיזל הקיים, לרבות זיהוי ואיתור כל נקודות החיבור לכח ופיקוד היחידה וחיבורם ללוח הפיקוד החדש, לרבות התאמות, הרצה, וכל שיידרש. הלוח יהיה כמפורט במפרט הטכני (כדוגמת "גנקון 2 פרו" או דגם EMCP2+ תוצרת	קומפ	15,000.00
08.13.0030	מערכת פליטת גזים לדיזל גנרטור חדש בהספק 1750 קו"א לרבות משתיקי קול, כמפורט במפרט הטכני, צינורות פליטה, אוגנים, מאריכים, ברגים, אומים, מחברים גמישים ו כל לרבות צביעה, ציפוי בפח מגולבן ובצמר סלעים וכו', כמפורט במפרט ובתוכניות קומפלט (אורך צנרת הפליטה עד 3	קומפ	110,000.00
08.13.0040	תעלת פליטה לאויר חם מהרדיאטור בקטע בין הרדיאטור והפתח שבקיר (כמפורט במפרט הטכני בפרק משתיקי קול), לרבות סגירת הפתח העודף שמסביב לרדיאטור בבד חסין אש כ מפורט, לרבות כיסויי פח מגולבן ליתרת הפתח קומפלט.	קומפ	4,000.00
08.13.0050	משתיק קול לגנרטור כמפורט במפרט הטכני, לרבות כל אמצעי ואביזרי העזר הדרושים להתקנה, דגם "M" תוצרת "ח.נ.א" או ש"ע מאושר.	מ"ק	2,600.00
08.13.0060	משתיק קול לגנרטור כמפורט במפרט הטכני, לרבות כל אמצעי ואביזרי העזר הדרושים להתקנה, דגם "H" תוצרת "ח.נ.א" או ש"ע מאושר.	מ"ק	2,400.00
08.13.0070	מיכל דלק יומי 1000 ליטר, עם מיכל איגום מתחתיו (עפ"י תקנות הבטיחות), לרבות צביעה, עיגון וכו' כמפורט במפרט הטכני ובתוכניות קומפלט.	קומפ	8,000.00
08.13.0080	בסיס למיכל דלק עשוי מזזיתנים במידות 60X60X6 מ"מ, לרבות צביעה, כמפורט בתוכניות ובמפרט הטכני קומפלט.	קומפ	500.00
08.13.0090	מד גובה לדלק עבור מיכל דלק 1000 ליטר, מכויל למאות ליטרים מטיפוס מיכני סיפרתי ובקיבול מתאים למיכל.	יח'	200.00
08.13.0100	מצופי גובה חשמליים לפי מידת מיכל דלק יומי, תוצרת "JOLA" או ש"ע מאושר.	יח'	100.00
08.13.0110	מגוף כדורי 1.5 קוטר תוצרת "שגיב" או ש"ע מאושר.	יח'	150.00
08.13.0120	משאבת יד בקוטר 1", למילוי ידני של מיכל דלק, עם צינור גמיש 1" באורך עד 5 מ', עם מסנן נירוסטה בקצה, לרבות כל האביזרים הדרושים, ולרבות צינור שחור ללא תפר באורך של עד 5 מ', דגם "1051" תוצרת "מיגן" או ש"ע מאושר.	יח'	900.00
08.13.0130	צינור דלק שחור, בין המיכל לדיזל גנרטור, בקטר עד 2" קוטר ללא תפר, סקדיואל 40, עם כל ה"רקורדים" והאביזרים השונים הדרושים לחיבור וחיזוק, לרבות צביעת הצינור ולרבות מתאמים לחיבור לדיזל גנרטור.	מ'	120.00
08.13.0140	צינור דלק שחור, החזרה בין דיזל גנרטור למיכל, בקוטר עד 2" ללא תפר, סקדיואל 40, עם ה"רקורדים" והאביזרים הדרושים לחיבור וחיזוק לרבות צביעת הצינור ולרבות מתאמים לחיבור לדיזל גנרטור.	מ'	120.00
08.13.0150	מגוף כדורי עד 2" קוטר, תוצרת "שגיב" או ש"ע מאושר.	יח'	150.00
08.13.0160	צינור (למילוי שמן לדיזל הגנרטור) שחור 1.5 קוטר סקדיואל 40, ללא תפר, באורך של עד 4 מ', עם מגוף, חיבור מהיר עם פקק ושרשרת, עם "רקורדים", טפלון, וכו', עם צינור גמיש משורין שקוף בקוטר 1.5, אשר יחובר לניפל 1.5 המרותך לאוגן עיוור על המנוע, לרבות צביעה וכל א	קומפ	500.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08.13.0170	צינור כנ"ל אך להורקת שמן, עם צינור גמיש "הידרה RSU-11" באורך של לפחות 50 ס"מ, ובקוטר עד 2" לרבות אוגנים, ברגים, אטמים, מתאמים מתאימים לדיזל, עם פקקים, עם שרשרת נעילה, לרבות צביעה, אביזרי עזר וכו'. קומפלט.	קומפ	500.00
08.13.0180	מגוף בקוטר 2" לרבות דיסקית זיהוי (ניקוז שמן).	יח'	250.00
08.13.0190	מגוף כנ"ל אך לרבות דיסקיות זיהוי (מילוי שמן) פקק ושרשרת עם כל האביזרים הדרושים לחבור וחיזוק, וצביעה באורך של כ-2 מ'.	יח'	150.00
08.13.0200	צינורית נחושת באורך 1 מ' להתקנה על בית מסנן השמן, קומפלט.	קומפ	150.00
08.13.0210	מד גובה מים לרדיאטור, עם צינורות נחושת בקוטר 0.5" ו-1" לחיבורו לדיזל גנרטור חדש או קיים, לרבות כל כבלי הפיקוד, הנדרשים לחיבורו ללוח הפיקוד. דגם "L150 E" תוצרת "מרפי" או ש"ע מאושר. קומפלט	קומפ	100.00
08.13.0220	מילוי הרדיאטור במים, עם חומר למי הקירור מסוג "קולנט - אינהיביטור", בכמות לפי הוראות היצרן, לרבות החומר עצמו, קומפלט.	קומפ	100.00
08.13.0230	צביעת צנרת מים לכל מערכת דיזל הגנרטור בצבע שמן בגוון שיקבע ע"י המפקח, קומפלט.	קומפ	150.00
08.13.0240	מעמד למצברים מברזלי זזית 40X40X15 מ"מ, צבוע 2 שכבות צבע שחור עמיד בפני חומצות, עם תחתית ומכסה מעץ בוק חדש מלא בעובי 3 ס"מ. ספוג בצבע שחור עמיד בפני חומצות, כמפורט במפרט ובתוכניות. קומפלט.	קומפ	150.00
08.13.0250	תריס להבי אלומיניום "NORMALLY CLOSE" בחזית החיצונית של הדיזל גנרטור, לכל שטח פתח יציאת האויר החם מדיזל הגנרטור, כמפורט במפרט ולפי הוראות המפקח תוצרת "מט ל פרס" או ש"ע מאושר.	מ"ר	800.00
08.13.0260	סימון ושילוט כל צנרת הדלק, השמן והמים, והטבעת חיצים לכיווני זרימה מתאימים, לרבות מיספור וצביעה, כמפורט בתוכניות. לרבות דיסקיות סימון לכל המגופים, הברז ים ולכלבים בשני הקצוות. כל השלטים והדיסקיות יהיו מאלומיניום אנודייז חרוטים וממולאים בצבע שחור. קומפלט.	קומפ	200.00
08.13.0270	סימון ושילוט מיכל דלק, בכמות הדלק, צריכה לשעה, משך עבודה. השלט יהיה במידות 35X20 ס"מ ויעשה מאלומיניום אנודייז. קומפלט.	קומפ	200.00
08.13.0280	שלט אלומיניום אנודייז במידות 60X60 ס"מ ועליו חרוטה סכימת הזרימה של צנרת הדלק "AS-MADE" מותקן ליד כניסה לחדר מיכל דלק קומפלט.	קומפ	200.00
08.13.0290	הפעלה והרצה של דיזל גנרטורים הנ"ל על כל מערכותיהם, עד לקבלתן הסופית, לשביעות רצונו המלאה והמוחלטת של המזמין, קומפלט.	קומפ	1,500.00
08.13.0300	מילוי מיכלי דלק יומי בסולר לצורך הרצה ובדיקות של דיזל הגנרטור.	ליטר	6.00
08.13.0310	משאבת דלק יניקה עצמית מסוג גלגלי שיניים, עם מנוע חשמלי מוגן התפוצצות, לרבות קונסטרוקציה עזר מגולבנת לחיזוקה. נתוני המשאבה: ספיקה - 10 גלון לדקה לפחות, עומק - 10 מ', מנוע - 1.5 כ"ס לפחות תלת פאזי 50HZ/400V. קומפלט.	קומפ	2,000.00
08.13.0320	מפסק זרם בעומס משורין מוגן התפוצצות, אטום לחדירת מים, לזרם 16X3 א', תוצרת "LEFCO" או ש.ע.	יח'	600.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
08.13.0330	משאבת יד בקוטר "1 תוצרת מיגן דגם 1051 לניקוז מיכל דלק תת קרקעי ושוחת אדם להתקנה בתוך שוחת אדם עם ברז כדורי תלת דרכי "1, לרבות 2 צינורות גמישים באורך ש ל 3 מ' כ"א לרבות כל האביזרים הדרושים לחיבור המשאבה וחיזוקה לקופן השוחה	יח'	780.00
08.13.0340	קו הארקה מנחושת 25 ממ"ר מבודד, לרבות חפירה הטמנה וכו'	מ'	50.00
08.13.0350	משאבת מילוי והורקת שמן ניידת מסוג גלגלי שיניים. המשאבה חשמלית תלת פאזית מוגנת מים, לתפוקה של 7 גלון לדקה במינימום לחץ לרבות סידורים מתאימים לחיבורים מ הירים ותואמים, להחלפה בין צנרת ההורקה לצנרת המילוי, עם מתנע חשמלי מוגן מים להפעלה דו כונית של המשאבה עם	קומפ	2,000.00
08.13.0360	קדיחת חור לניפל "1 וריתוכו לאוגן עיוור בנקודת מילוי שמן שניה במנוע עם מעביר ל- "1 וחיבור לצינור גמיש, עם חבק נירוסטה. קומפלט.	קומפ	600.00
08.13.0370	שסתום רגל "2 מותקן על קו האספקה למיכל היומי.	יח'	700.00
08.13.0380	כנ"ל אך "1 לקו ניקוז המיכל ושוחת אדם.	יח'	700.00

מינהל בינוי ותשתית-יח' פרויקטים משולבים נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל			
עמוד 41	16/09/2020		
סעיף	תאור	יח'	מחיר
09	עבודות טיח		
09.01	טיח פנים		
09.01.0010	טיח פנים, 2 שכבות, סרגל 2 כיוונים ע"ג קירות, תקרות ומחיצות פנים לרבות בשטחים קטנים, חשפי פתחים [גליפים]. המחיר כולל פיגום מכל סוג שהוא	מ"ר	140.00

מינהל בינוי ותשתית-יח' פרויקטים משולבים נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל			
עמוד 42	16/09/2020		
סעיף	תאור	יח'	מחיר
10	עבודות ריצוף		
10.01	עבודות ריצוף		
10.01.0010	תיקוני ריצוף בהתחברות מנהרת גבעת המורה למגדל המאה בקרמיקה במחיר יסוד 50 ש"ח / מ"ר, במידות 30-30 עד 45/45 נגד החלקה בהתאם לתקן הנדרש. העבודה כוללת מילוי מיוצב או לחלופין ריצוף בהדבקה. המחיר כולל שיפולים.	מ"ר	350.00
10.01.0020	תיקונים כנ"ל אולם של חיפוי קירות במחיר יסוד 70 ש"ח / מ"ר	מ"ר	420.00

מינהל בינוי ותשתית-יח' פרויקטים משולבים נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל			
עמוד 43	16/09/2020		
סעיף	תאור	יח'	מחיר
11	עבודות צבע		
11.01	צבע פנים		
11.01.0010	צביעת קירות ותקרות המנהרה בסופרקריל מ.ד. או ש"ע. המחיר כולל פיגום מכל סוג	מ"ר	85.00
11.01.0020	תוספת לסעיף 11.01.0010 עבור צביעה בטמגלס	מ"ר	50.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
13	עבודות בטון דרוך		
13.01	עבודות בטון דרוך		
13.01.0010	תקרה דרוכה בטון ב-50, , דרגת חשיפה 9, בתוספת 2 ק"ג סיבי פוליפרופילן למ"ק , בעובי 80 ס"מ . פני תקרה מוחלקים עם הל'קופטר בשיפועי ניקוז . המחיר כולל : הזי ון הרך , זיון הדריכה, התכנון ובדיקת התכנון . הכל לפי המפרט המיוחד 13.11	מ"ר	1,900.00
13.01.0020	כנ"ל , אך בעובי 45 ס"מ .	מ"ר	1,000.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
14	עבודות אבן		
14.01	עבודות אבן		
14.01.0010	נדבי ראש [בקופינג] בעובי 4 ס"מ מלוחות אבן במחיר יסוד 200 ש"ח/מ' ברוחב עד 40 ס"מ.	מ'	400.00
14.01.0020	תוספת עבור קופינג ברוחב 40-60 ס"מ	מ'	100.00
14.01.0030	תוספת עבור עיגון קופינג בברגי נירוסטה לרבות קידוח באבן ובבטון וסגירה בפקק אבן	יח'	25.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
15	מתקני מיזוג אויר		
15.01	ציוד טיפול באוויר		
15.01.0010	מפוח צירי מושתק כדוגמת תוצרת "Flakwoods" או שווה ערך מאושר עבור אוורור המנהרה. להלן הפרמטרים של המפוח: - דחף N 7200 - קוטר חיצוני מקסימלי 71 ס"מ - אורך המפוח 3772 מ"מ - הספק מנוע 34 kW - כולל תמיכות וריתום לתקרה - חד-כיווני - הנעה עם משנה מהירות)	קומפ	88,000.00
15.01.0020	מפוח צירי מושתק כדוגמת תוצרת "Flakwoods" או שווה ערך מאושר עבור אוורור המנהרה. להלן הפרמטרים של המפוח: - דחף N 7200 - קוטר חיצוני מקסימלי 71 ס"מ - אורך המפוח 3772 מ"מ - הספק מנוע 38 kW - כולל תמיכות וריתום לתקרה - דו-כיווני - הנעה עם משנה מהירות (כ)	יח'	77,500.00
15.02	מערכת פיזור אויר		
15.02.0010	תעלת אויר מפח מגולוון - אספקת אויר ללחץ עד 2".	מ"ר	105.00
15.02.0020	תעלות אוויר מפח מגולוון מאוגנות ליניקת אויר בעובי דופן אחיד 1.25 מ"מ, (הוצאה עשן).	מ"ר	160.00
15.03	מערכות חשמל		
15.03.0010	לוח חשמל 1 - ACP לפי המפרט הטכני והתוכניות. הלוח יזין 17 מפוחים ציריים לאוורור ויניקת עשן.	קומפ	54,000.00
15.03.0020	עבודות חשמל מלוח הנ"ל עד הציוד המוזן ועד אלמנטי הפיקוד לפי המפרט הטכני והתוכניות.	קומפ	75,000.00
15.03.0030	מכלול רגשי NOx, כולל רגש, חיווט ובקר שיותקן בלוח חשמל. יהיו 15 רגשים עבור התמחור.	קומפ	45,000.00
15.03.0040	מכלול רגשי VIS (ראות), כולל רגש, חיווט ובקר שיותקן בלוח חשמל. יהיו 15 רגשים עבור התמחור.	קומפ	45,000.00
15.03.0050	מכלול רגשי CO כולל רגש, חיווט ובקר שיותקן בלוח חשמל. יהיו 15 רגשים עבור התמחור.	קומפ	45,000.00
15.04	פיקוד ובקרה		
15.04.0010	מערכת פיקוד ובקרה מושלמת עבור מערכות המחוברות ללוח 1-ACP, לרבות כל הרגשים, ההגנות, ההפעלות, החיווטים. הכל לפי המפרט הטכני ותוכניות P&ID.	קומפ	38,000.00
15.04.0020	תחנת מחשב עם אפליקצית בקרה HMI, כולל עבודות תכנות.	קומפ	20,000.00
15.05	כללי ועבודות רג'		
	הערה: בדיקות הרצה, הפעלה וויסותים והדרכה לפי המפרט - כלול! הערה: הדגמה והדרכה כללית- כלול! הערה: שרות ואחריות לשנתיים לפי המפרט - כלול! הערה: מסמכים ותכניות וספר המתקן לפי המפרט ונוהלי המזמין - כלול!		

מינהל בינוי ותשתית-יח' פרויקטים משולבים נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל			
עמוד 47	16/09/2020		
סעיף	תאור	יח'	מחיר
15.05.0010	עבודות רג"י לטכנאי.	ש"ע	110.00
15.05.0020	עבודות רג"י למתכנת.	ש"ע	250.00

מינהל בינוי ותשתית-יח' פרויקטים משולבים נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל			
עמוד 48	16/09/2020		
סעיף	תאור	יח'	מחיר
19	מסגרות חרש		
19.01	מסגרות חרש		
19.01.0010	פלטקות פלדה לרבות עוגנים , מותקנות ביציקה וקונסטרוקציה לתליית מפוחים . המחיר כולל הגנת הקונסטרוקציה כנגד אש למשך 180 דקות .	טון	25,000.00
19.01.0020	קונסטרוקצית פלדה שחורה מפרופילים מקצועיים לרבות פחי קשר , פחי עיגון , ברגים וברגי עיגון לתמיכה זמנית של קירות דיפון .	טון	15,000.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
22	אלמנטים מתועשים		
22.01	אלמנטים מתועשים		
22.01.0010	פנל אקוסטי מאלומיניום מחורר וצבוע ל.ב.א. בגוונים לבחירת האדריכל , על פי תוכניות האדריכל ופרט 3638- של יועץ האקוסטיקה . המחיר כולל : תכנון תוכניות ייצור והרכבה , אביזר תלייה מפלב"מ 316 , ניצבי פלדה מגולבנת ומילוי צמר סלעים בעובי 3" במשקל מרחבי 80 ק"ג למ"	מ"ר	1,200.00
22.01.0020	פנלים מלוחות בטון מוחלק UHPC מתוצרת אקרשטיין או ש"ע בגוונים לבחירת האדריכל על פי תוכניות האדריכל . המחיר כולל : תכנון , תוכניות ייצור והרכבה , אביזרי תלייה מפלב"מ 316 , אביזרי אטימה , הכנת שקעים לגופי תאורה , הכנת אב טיפוס לאישור המתכננים .	מ"ר	800.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
23	כלונסאות		
23.01	כלונסאות בתוך המנהרה		
23.01.0010	כלונסאות דיפון בטון ב-30, דרגת חשיפה 4, יצוקים עם תמיסת בנטונייט, קידוח ויציקה בקוטר 50 ס"מ ובעומק עד 6 מטר. המחיר כולל צינורות הבדיקה, בדיקות סו ניות וקרני גמא, התארגנות.	מ'	300.00
23.01.0020	כלונסאות כנ"ל אך קוטר 70-80 ובעומק עד 20 מטר (50% מהכמות).	מ'	550.00
23.01.0030	מוטות פלדה מצולעים פ-500- לרבות כלובי זיון מרותכים בכל הקטרים והאורכים לזיון הבטונים.	טון	5,000.00
23.01.0040	במידה ולא ימצא חומר כורכרי בקידוח קירות סלארי בעובי 80 ס"מ ממפלס רצפת המנהרה לתחתית הקיר, תבוצע הזרקת ג'ט גראוט ליצוב הקרקע ממפלס העליון אשר ההזרקת תהיה ממפלס רצפת המנהרה לעומק 3 מטר ולרוחב 3 מטר מקיר הסלארי לכל צד.	מ"ק	1,500.00
23.02	אלמנטי סלארי		
23.02.0010	קירות סלארי בטון ב-40 דרגת חשיפה 4, יצוקים עם תמיסת בנטונייט, חיתוך קרקע ויציקה בעובי 60-80 ס"מ ובעומק עד 20 מטר. המחיר כולל צינורות הבדיקה ובדיקות סוניות וקרני גמא, התארגנות. 2 ק"ג סיבי פוליפרופילן למ"ק.	מ"ק	1,500.00
23.02.0020	מוטות פלדה מצולעים פ-500, לרבות כלובי זיון מרותכים בכל הקטרים והאורכים לזיון הבטונים.	טון	5,000.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
24	פרוקים והריסות		
24.01	פרוקים והריסות		
	עבודות ההריסה כוללות פינוי פסולת לאתר שפך מורשה לכל מרחק שהוא לרבות תשלום אגרות		
24.01.0010	הריסת כלונסאות דיפון חניון המאה בקוטר 60 ס"מ, מול פתחים מתוכננים	מ"ק	800.00
24.01.0020	הריסת קיר בטון מזויין בעובי 15 ס"מ, קיר חיצוני חניון המאה	מ"ק	900.00
24.01.0030	פריצת פתח בניסור בקיר בטון מזויין בעובי 30 ס"מ בחדר מדרגות מגדל המאה, הכל לפי פרטים בתוכניות הקונסטרוקציה.	מ"ק	500.00
24.01.0040	סיתות כלונסאות לצורך יישור הקיר, ללא פגיעה בזיון.	מ"ר	150.00
24.01.0050	שחרור עוגנים, פרוק בית עוגן וחיתוך כבלי דריכה.	יח'	100.00
24.01.0060	הריסת כלונסאות או קירות סלארי שיצוקים לא במקומם הנכון, ביצוע רק לפי אישור מיוחד והנחיות המפקח.	מ"ק	650.00
24.01.0070	הריסת קירות מבטון מזויין לרבות ניסור בגבולות העבודה. ביצוע רק לפי אישור מיוחד והנחיות המפקח.	מ"ק	1,000.00
24.01.0080	הריסת קירות בלוקי בטון לרבות חגורות מבטון מזויין בעובי 15,10 ס"מ.	מ"ר	120.00
24.01.0090	הריסת קירות בלוקי בטון לרבות חגורות מבטון מזויין בעובי 20 ס"מ.	מ"ר	140.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
26	עוגני קרקע		
26.01	עוגני קרקע		
26.01.0010	עוגנים זמניים באורך עד 15 מטר לכוח עבודה עד 45 טון . הכל בהתאם למפרט המיוחד פרק 26 ודוח הביסוס .	יח'	4,200.00
26.01.0020	תוספת לנ"ל , בגין שימוש בעוגן פולימרי .	יח'	3,500.00

מינהל בינוי ותשתית-יח' פרויקטים משולבים נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל			
עמוד 53	16/09/2020		
סעיף	תאור	יח'	מחיר
29	שילוט והכוונה		
29.01	שילוט והכוונה		
29.01.0010	הקצב עבור שילוט מנהרה מכל סוג ובכל גודל בהתאם למפרט שילוט	קומפ	500,000.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
34	מערכת גילוי אש וכריזת חרום משולבת		
34.01	גילוי אש וכריזת חרום משולבת		
	מערכת כריזת חירום משולבת טלפון כבאים		
34.01.0010	מערכת כריזה ראשית משולבת הכוללת מחולל הודעות דיגיטלי DVC תוצרת NOTIFIER ארה"ב או ש"ע להעברת 10 הודעות אוטומטיות לפחות כולל מיקרופון פנימי מאושר UL ומת"	יח'	15,000.00
34.01.0020	מגבר הספק דיגיטלי DAA תוצרת NOTIFIER ארה"ב או ש"ע בעל הספק של VRMS 100W לפחות מותאם להתקנה בתוך מארז (המארז כלול במחיר הספק)	יח'	3,000.00
34.01.0030	יחידת שליטה ומיתוג אזורים במרכז השליטה ל- 4 אזורים לפחות כולל מיקרופון מקומי מותאמת להתקנה בשולחן בקרה או במסד ציוד.	קומפ	2,500.00
34.01.0040	רמקול חיצוני OUTDOOR מוגן מים מותקן על טיח בהספק עד 8W ועוצמה של 96DB כולל נצנץ בעוצמה של 75CD לפחות כולל קופסה אחורית מתאימה.	יח'	750.00
34.01.0050	כנ"ל אך רמקול פנימי.	יח'	750.00
34.01.0060	יחידת כתובת להפעלת רמקולים עפ"י אזורי כריזה.	יח'	350.00
34.01.0070	יחידת טלפון כבאים אינטגרלית כוללת מארז עם דלת ויחידת כתובת לזיהוי העמדה מסוג AFAWS תוצרת NOTIFIER או שו"ע.	יח'	2,000.00
34.01.0080	יחידת מיקרופון מרוחקת עם PTT כולל מארז עם דלת שקופה כולל יחידת כתובת לזיהוי מיקום היחידה באתר.	יח'	1,500.00
34.01.0090	נצנץ מוגן מים דגם RSSWP-2475-FR או שו"ע.	יח'	500.00
34.01.0100	חיווט רמקולים בזוג חוטים מוצלב ומסוכך בחתך של 16AWG לפחות ובהתאם לדרישות היצרן ובעלי מעטה מותאם לדרישות הכלליות לפרויקט זה עם כבל חסין אש לפי דרישות K.U	נק'	60.00
34.01.0110	כבל לחיווט בין יחידות המגברים בסיב אופטי M.M בהתאם לדרישות היצרן ובעל מעטה מתאים לדרישות הכלליות בפרויקט זה.	מ'	80.00
34.01.0120	חיווט עמדת מיקרופון בעזרת כבל מתח ופיקוד בעל מספר גידים כנדרש ע"י היצרן כולל בידוד כפול.	נק'	500.00
34.01.0130	תיעוד המערכת ב- 4 עותקים כולל תכניות AS MADE רשימת ציוד והוראות הפעלה ובדיקה.	קומפ	2,500.00
	מערכת שליטה בפינוי עשן		
	הערה: עמדת השליטה בעשן FSCS תהיה כחלק ממכלול עמדות פיקוד הכבאים. עמדות הכבאים יהיו נעולות ויתאפשר שימוש בהן רק לאנשים מוסמכים.		

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
34.01.0140	מפה סינופטית הכוללת נוריות Led ותרשים קומתי או אזורי של אזורי האש ומיקום המפוחים וציוד אחר - עד 32 נוריות, המפה תכלול מארז אלומיניום ודלת להתקנה חיצוני ית או צג מגע הכולל מפות גרפיות הפועלות דינאמית עם האירוע כדוגמת First Vision מתוצרת נוטיפייר או ש"ע מאו	יח'	55,000.00
34.01.0150	עמדת שליטה לפיקוד על מפוחי עשן, דוחסים, דמפרים וכו' כחלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש הכוללת עד 8 הפעלות (בעלי 3 מצבים ON, OFF, MANUAL) מסוג rol Station Smoke Cont מאושרת UL מהדורה 9 ודרישות בטיחות NFPA כדוגמת SCS- 8 מתוצרת נוטיפייר או ש"ע מאושר.	קומפ	4,500.00
34.01.0160	כרטיס הפעלת נוריות סימון Driver על המפה הסינופטית בעל 16 מוצאים מסוג SCS- 8L או LDM-32 מאושר UL וכחלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש שיחובר בתקשורת לרכזת גילוי האש - הכרטיס יותקן במארז המפה הסינופטית.	יח'	3,500.00
34.01.0170	מחשב PC עם כרטיס רשת למערכת הגרפית וממשק למערכת גילוי האש GCC בעל תקן U.L ותקן UUKL לפינוי עשן.	יח'	70,000.00
34.01.0180	כרטיס מתאם IP למערכת גרפית לחיבור עם רכזת גילוי האש ברשת מאותו היצרן הכוללת יחידת תוכנה עם לוח מקשים.	קומפ	2,500.00
34.01.0190	ספק כח ומטען לעמדת השליטה.	קומפ	3,500.00
34.01.0200	יחידת מצברים בהתאם לתקן הנדרש.	יח'	150.00
34.01.0210	כרטיס הפעלה (פיקוד) כתובתי Output Module הכולל מגע עזר עד 3A לפחות להפעלת מפוחים, דוחסים, דמפרים וכו' מאושר UL - יותקן בקרבת לוחות הפיקוד של הציוד לפי נוי עשן בתוך מארז מתאים.	יח'	350.00
34.01.0220	כרטיס כניסה Input Module לקבלת אינדיקציות מהציוד לפינוי עשן על מצבם Status בפועל - יותקן בקרבת לוחות הפיקוד בתוך מארז מתאים.	יח'	300.00
34.01.0230	אספקה והתקנה של מפסק זרימת אוויר לחיווי מצב פעולת מפוח (התקנה תבוצע רק אם קיימת הכנה לחיבור אלמנט כזה במפוח).	יח'	300.00
34.01.0240	חיבור חיווי זרימת אוויר ממפוח עד ליחידת כתובת כולל אספקת יחידת הכתובת ובדיקה והפעלה.	יח'	300.00
34.01.0250	רשיונות תוכנה עבור מערכת גרפית ל- 2 שנים.	קומפ	5,000.00
34.01.0260	חיבור בדיקה והפעלה של המערכת בשלמותה עד למסירתה ללקוח.	ש"ע	250.00
34.01.0270	בדיקות אינטגרציה עם המוסדות השונים ויועצי הבטיחות תתבצע על בסיס ש"ע.	קומפ	10,000.00
34.01.0280	הכנת תיק מערכת AS-MADE.	קומפ	5,000.00
	מערכת טלפון חרום (טלפון כבאים/ נהגים)		
	מחירי קבלן כוללים, יחד עם אספקה, התקנה, חווט וחיבור הציוד, את כל הציוד, צנרת ואביזרים, את כל העבודות, התיאומים, הבדיקות והניסויים ואת כל הנדרש לקראת סיום העבודה ומסירתה למזמין, כנדרש וכמפורט במפרט, גם אם לא כל הסעיפים באו לביטויים בכתב הכמויות. שימוש במערכות IP הכנת הנקודות תיעשה ע"י אחרים		

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
34.01.0290	מערכת מרכזית לתמיכה בטלפון חרום- אנלוגי או IP עד 50 נק' קצה	קומפ	5,000.00
34.01.0300	ספק כח, מטען ומצברים למערכת טלפון החירום שפורפרת בחדר בקרה	יח'	1,500.00
34.01.0310	יחידת טלפון חירום אנטי וונדלי מוגנת מים כדוגמת TITAN תוצרת GAI אנגליה.	יח'	4,000.00
34.01.0320	תא לטלפון חירום (מפח או מחומר פלסטי קשיח) צבוע בצבע צהוב כולל תאורה מתאימה.	יח'	1,600.00
34.01.0330	מסד 19" להתקנת כל ציוד המערכת כולל דלת קדמית מזכוכית במסגרת מתכת, דלת אחורית מפלדה, דפנות צד פריקות כולל פסים לסידור כבלים תכנות והפעלה.	קומפ	1,500.00
34.01.0340	אישור ובדיקת מכון התקנים לכל המערכת עד להמצאת אישור נקי מהערות.	קומפ	25,000.00
	מערכת גילוי אש (חום) לינארית למנהרות		
	המערכת תסופק כולל תיעוד AS MADE ב- 3 סטים קשיחים + 3 סטים ממוחשבים.		
34.01.0350	מרכזיית גילוי אש (חום) לינארית בעזרת סיב אופטי מדגם LST-240 תוצרת SENSE לתמיכה בסיב אופטי באורך עד 8 ק"מ, מאושרת תקן VDS ותקן ישראלי לפחות כולל ספק כח CVD24 כולל מצברים לגיבוי 48 שעות למרכזית הגילוי הלינארית וכולל כרטיס תקשורת RS-232 + יציאת modbus לתקש	קומפ	125,000.00
34.01.0360	תוכנה גרפית להצגת פרופיל טמפרטורה האורך הסיב במנהרה	קומפ	15,000.00
34.01.0370	כרטיס ממסרים להפעלת עד 32 ממסרים עפ"י אזורי גילוי שיקבעו במערכת.	יח'	1,800.00
34.01.0380	כבל סיב אופטי המוגן בתוך מוביל נירוסטה בקוטר 3.2 מ"מ מסוג Sensor Tube Cable (בהתאם למפרט) לקבלת אינדיקציה על טמפ' בתחום 40°C - 90°C. הכבל יחובר בלופ ס גור Class-A כולל הספקה והתקנה.	מ'	60.00
34.01.0390	כנ"ל אך כבל מעבר אופטי Transit Cable בעל מעטה Acrylate.	מ'	60.00
34.01.0400	קופסאות מעבר מנירוסטה 316 לחיבור הסיב האופטי בנקודות שונות לאורך פריסת הכבל.	יח'	500.00
34.01.0410	כבל רב גידי עד 32 זוגות חסין אש E90 בחתך AWG18 לחיבור בין המערכת הלינארית למערכת גילוי האש - בעל מעטה מתאים לדרישות הכלליות באתר.	מ'	10.00
34.01.0420	כרטיס מתאם לבקר ראשי ליציאת MODBUS.	קומפ	2,500.00
34.01.0430	הפעלה, בדיקה ואינטגרציה של מערכת גילוי החום עם מערכות שונות באתר.	קומפ	5,000.00
	1. לתשומת לב הקבלן, התקנת אביזרי גילוי אש מבוצעת בגובה מעל ל- 4.5 מ' באזור המנהרה. על הקבלן לקחת בחשבון בתמחור עבודה בגובה להתקנה הרצה ובדיקת מערכות.		

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
	2. המערכת תהיה מתוצרת חברה ידועה, בעלת ידע ונסיון של 10 שנים לפחות בתחום, מאושרת מראש. הגלאים, לוח הבקרה, החיווט וההתקנה יבוצעו ע"פ הנחיות תקן ישראלי 1220 על כל חלקיו. הציוד ישא תו תקן של מכון התקנים הישראלי. כל האביזרים שיוקנו במסגרת המערכת יהיו תואמים ומאותו יצרן. המחירים של הקבלן מכילים יחד עם אספקה ועם התקנת הציוד, את כל הציוד והאביזרים, את כל העבודות, כולל אינטגרציה לכלל המערכת, התיאומים, הבדיקות והניסויים כולל בדיקה ואישור המערכת ע"י מכון התקנים הישראלי, אספקה של 3 סטים של תכניות AS MADE והוראות הפעלה בעברית ועותק אחד לפחות בשפת המקור, כולל אחריות לשנה, ואת כל הנדרש לקראת סיום העבודה ומסירתה למזמין, כנדרש וכמפורט בנפרט הטכני, גם אם לא כל הסעיפים באים לידי ביטוי בכתב הכמויות המערכת תתאים להתממשקות למערכות של פרויקט בניין העירייה/ סמל דרום/ מגדל המאה/ סמל צפון.		
34.01.0440	מרכזית גילוי אש משולבת כריזת חירום וטלפון כבאים תוצרת "נוטיפיר" מדגם NFS3030 או ש"ע המיועדת ל- 250 כתובות גלאים+ מודולים, כולל ספק כח ומצברים, כולל לוח תצוגה 640 תווים בעברית.	קומפ	25,000.00
34.01.0450	לוח תצוגה רשתי משני עם תצוגה אלפא נומרית בעברית ובאנגלית, כולל קופסה אחורית להשקעת לוח המשנה כולל חציבה (אחד לכל פורטל + אחד לחדר בקרה).	יח'	12,000.00
34.01.0460	יחידת זכרון מרכזית המשמשת לדיווח מצב המערכת.	קומפ	600.00
34.01.0470	יחידת תוכנה עם לוח מקשים.	קומפ	600.00
34.01.0480	ממשק לחיבור לוחות תצוגה משניים ברשת.	יח'	4,000.00
34.01.0490	חייגן דיגיטלי מאושר ע"י יצרן המערכת, משרד התקשורת ובזק לתיכנות 10 מינויים.	יח'	350.00
34.01.0500	גלאי אנלוגי יוניציה כולל יח' כתובת ובסיס אוניברסלי.	יח'	350.00
34.01.0510	גלאי אנלוגי אופטי כולל יח' כתובת ובסיס אוניברסלי.	יח'	350.00
34.01.0520	גלאי אנלוגי משולב פוטו וחום כולל יחידת כתובת ובסיס אוניברסלי.	יח'	350.00
34.01.0530	גלאי קצב עליית טמפ' אנלוגי ממוען כולל יחידת כתובת ובסיס אוניברסלי.	יח'	300.00
34.01.0540	גלאי לייזר לקבלת התראה מוקדמת לגילוי בחדרים חיוניים ברגישות החל מ- ft/0.03%, ממוען כולל יחידת כתובת ובסיס אוניברסלי.	יח'	980.00
34.01.0550	מודול כניסה אלקטרוני בעל יחידת כתובת המסוגל לקבל כניסה מגע יבש.	יח'	300.00
34.01.0560	מודול יציאה אלקטרוני כתובתי לבקרה והפעלה.	יח'	370.00
34.01.0570	מודול יציאת ממסר אלקטרוני כתובתי להפעלה ע"י מגע יבש עד 2A.	יח'	370.00
34.01.0580	צופר התראה אור קולי פנימי ממוען, בזמן השתקת צופר על הנצנץ להמשיך להבהב.	יח'	370.00
34.01.0590	צופר התראה אור קולי חיצוני מוגן מים ממוען, בזמן השתקת צופר על הנצנץ להמשיך להבהב.	יח'	750.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
34.01.0600	מנורת סימון.	יח'	160.00
34.01.0610	לחצן שבירה מוגן מים כולל יח' כתובת ושילוט.	יח'	300.00
34.01.0620	לחצן משיכה (הפעלה כפולה) להפעלת כיבוי, כולל יחידת כתובת.	יח'	750.00
34.01.0630	יחידת הגנה נגד מתחי יתר וברקים במעגלים מבודדים מוגנים, כדוגמת ISO נוטיפייר או ש"ע לכל עניבה ברכזת.	קומפ	300.00
34.01.0640	גלאי מיזוג אויר פוטו אלקטרי למהירות אויר של 300-400 רגל לדקה כולל יחידת כתובת.	יח'	750.00
34.01.0650	יחידת בידוד על קו הגלאים להמשך פעולת הלופ במקרה של קצר בקו.	יח'	300.00
34.01.0660	מערכת כיבוי אוטומטית בלוח חשמל הכוללת מיכל גז FM200 בעל קיבולת עד 6 ק"ג לפחות כולל שסתומי פריקה מהירה. המיכל מופעל חשמלית, כולל מד לחץ לביקורת, חובק כ פול ומחבר יציאה תואם נושא אישור תקן UL ומת". המערכת תכלול את הצנרת נחושת "0.5 או כנדרש, ונחירי פיזור לפ	קומפ	7,500.00
34.01.0670	מערכת כיבוי אוטומטית בחדר תקשורת בזק/ חדר תקשורת חדר UPS אשר כוללת מיכל גז FM200 בעל קיבולת מחושבת עפ"י נפח החדר (עד נפח חדר 35 מ"ק), כולל שסתומי פריקה מהירה מופעל חשמלית, מד לחץ לביקורת חובק כפול ומחבר יציאה תואם נושא אישור תקן UL ומת". המערכת תכלול את	קומפ	8,000.00
34.01.0680	מערכת כיבוי באבקה לחדר גנרטור מאושרת בהתאם לתקן NFPA ועומדת בדרישות VL-1254 לרבות מיכל כיבוי בהפצה לחדר בנפח 500 מ"ק הפעלה ידנית ואוטומטית, נחירי פיזור וצנרת לרבות מגע עזר לבקרה.	קומפ	75,000.00
34.01.0690	השלמת חיווט נקודות גילוי אש מכל סוג שהוא עם כבל תקני - המותאם למנהרות.	יח'	60.00
34.01.0700	תקשורת לבקר מתוכנת בלוח חשמל כולל תוכנה פרוטוקול.	קומפ	5,600.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35	עבודות תקשורות ומחשוב		
	מערכות אלו יבוצעו ע"י קבלן מאושר של אגף מחשוב עיריית ת"א יפו. חובה לאשר את הקבלן המבצע ואת פריטי הצידוד מול אגף המחשוב בעירייה מראש.		
35.01	מערכות מחשוב ותקשוב		
35.01.0010	בדיקת נקודת תקשורת, בדיקות הומיות וחשמליות כולל הגשת דו"ח מודפס או על גבי CD הכולל אורך, איכות שידור, כולל תיקון נקודה תקולה לאחר בדיקה	יח'	14.00
35.01.0020	מיפוי כל הנקודות סימון ושרטוט מספור עוקב	יח'	5.00
35.01.0030	שילוט נקודות תקשורת בצד שקע קיר	יח'	5.00
35.01.0040	מתג תעשייתי תוצרת CISCO דגם IE-3300-8P2S-E מודולרי ניתן להרחבה הכולל 8 פורטים 2, POE+ פורטים אופטיים כולל ספק כוח מובנה מותאם להתקנה על פס דין	קומפ	9,000.00
35.01.0050	כנ"ל אך מודול הרחבה למתג הנ"ל דוגמת IEM-3300 ל-8 פורטים POE+	קומפ	3,500.00
35.01.0060	מודול הרחבה למתג הנ"ל דוגמת IEM-3300 ל-16 פורטים POE+	קומפ	6,000.00
35.01.0070	אספקה והתקנת כבל קואקסיאלי או כבל מסוג גלבו לחיבור אנטנות סלולר מאושר על ידי חברות הסלולר	מ'	40.00
35.01.0080	אספקה והתקנת כבל NYY להתקנה חיצונית CAT7A כבל תקשורת 8 גידים, AWG 22 בסיכוך מיילר נפרד לכל זוג. הכבל ישא תו תקן מטעם מעבדה מוסמכת המעיד על עמידת הכבל בדרישות תקן CAT7A- SFTP מסדרת כבלי TERA ומותאם לעבודה בקצב 1500 MHz. מעטה הכבל יהיה מסוג HFFR. העבודה תכלול שילוט הכבלים באמצעות מדבקות מתלפפות ושרוולים מתכווצים	מ'	25.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.01.0090	אספקה והתקנת כבל תקשורת 8 גידים, AWG 22 בסיכוך מילר נפרד לכל זוג. הכבל ישא תו תקן מטעם מעבדה מוסמכת המעיד על עמידת הכבל בדרישות תקן CAT7A-SSTP מסדרת כבלי TERA ומותאם לעבודה בקצב 1500 MHz. מעטה הכבל יהיה מסוג HFFR. העבודה תכלול שילוט הכבלים באמצעות מדבקות מתלפפות ושרוולים מתכווצים.	מ'	4.00
35.01.0100	הרחבת תוכנת הניהול רשת התקשורת הקיימת בשרונה התתממשק רשת התקשורת, כולל קינפוג המתגים והפורטים והקמת VLAN 5 נפרדים ברשת.	קומפ	30,000.00
35.01.0110	SM אופטי לכבל (Small Formfactor Pluggable) Transceiver SFP	יח'	1,200.00
35.01.0120	לוח ניתוב אופטי 4 זוגות מחברי LC/LC דופלקס אופטיים, להתקנה בארון אזורי. Splicing המחיר כולל היתוך סיבים אופטיים Fusion (לא הדבקה!!!), כולל הארכה של.לס יבים האופטיים LS/SC ומחברי PIG TAIL	קומפ	800.00
35.01.0130	הכנת תיק תיעוד הכולל דו"ח FLUKE, אשר יכלול בתוכו מרחקים ומידות מדוייקים לכבילה.	קומפ	6,500.00
35.01.0140	התקנה ואינטגרציה מלאה למערך התקשורת בכללותו לפעולה מושלמת ועמידה בעומסי הרשת.	קומפ	5,000.00
35.01.0150	אספקה והתקנת נקודת קצה בודדת קומפלט מוגנת מים Cat-6A הכוללת כבל גיגה NYY CAT-7 מוגן מים IP67 OUTDOOR, מגשר 2.5 מ' בצד משתמש, מגשר 1.5 מ' בצד ארון, תיעול מלא, קידוחים בקירות בלוקים, בטון, גבס, עץ, לרבות קידוח להתקנת כוס 55 / גויס וכדומה תיעול מלא, קידוחים, כל סוגי השקעים, בדיקה אלקטרונית ושילוט חרוט כדוגמת RIT או M&R או PANDUIT או AMP או 3M או EXEL על פי דרישת המזמין.	יח'	650.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.01.0160	ארון תקשורת 19" בגובה 44U כולל מסילות התקנה מחורצות לצידו ברוחב 25", רפפות צד. עומק הארון יהיה 100 ס"מ, כולל רגליות פטריה קבועות דלת קידמית רשת מחוררת 80 % עשויה פח מגלון כולל ידית נעילה עם מפתח, התקן מגנטי לסגירת דלת, דפנות צד, דלת אחורית עם סגירה ע"י נעילה עם המפתח, אס"ה של 2 פסי חשמל ל12 שקעי חשמל כולל מתג מאמ"ת 16A מסוג G ונורית סימון. מארז פס השקעים יהיה מתכת וישא תו תקן, חיבור החשמלי של הפס יהיה באמצעות כבל פנדל 15 מטר ויסתיים בתקע קצה סייקון, הארון יכיל כניסה עליונה ותחתונה אשר תחופה בפס PVC גמיש למניעת פגיעה במערכת הכבלים. אספקת הארון תכלול ביצוע חיווט אחרון כולל כל התקנים הנדרשים לביצוע העבודה: תעלות מחורצות, התקני אטימה למערכת מאווררים לא פעילים, והתקן חיבור בין ארונות. הארון יסופק שהוא מכיל מגירת מאווררים כולל 2 יח' מאווררים לפחות. הארון יכיל ערכת הארקה ייעודית תוצרת SUN/RITTAL/KNURR.	קומפ	4,800.00
35.01.0170	כנ"ל אך IP67 25 U להתקנה חיצונית, תלוי על קיר או עמוד	קומפ	3,400.00
35.01.0180	סידור ארון תקשורת הכולל תיעוד הארון לפני העבודה, פרוק כל המגשרים הקיימים, התקנת מגשרים חדשים סירוקם, סימון כל מגשר בשתי קצוות ע"פ דרישת המזמין, פרוק כל הציוד הקיים בארון והרכבתו מחדש בהתאם לדרישת המזמין התקנת פנלי מעבר מגשרים, פנלים עיוורים ברווחים ע"פ הצורך.	קומפ	2,200.00
35.01.0190	אספקה והתקנת פס שקעי חשמל המיועד להתקנה במסגרת 19". הפס יכלול 12 שקעי כח מסוג C-13 ("אמריקאי/קומקום") כולל מתג מאמ"ת 16A מסוג G ונורית סימון. לפס יהיה מארז מתכת וישא תו תקן. כולל כבל פנדל באורך עד 15 מ' ובקצהו תקע חשמלי מסוג CEE16A. מנוהל לרבות תוכנה	יח'	3,000.00
35.01.0200	פנל מעבר למגשרים, U1 או U1/2, עם מברשת בחריץ המעבר ("פנל שערות")	יח'	15.00
35.01.0210	בדיקת רשת התקשורת במכשיר OTDR, כולל הגשת תוצאות הבדיקות בטבלאות ממוחשבות	קומפ	2,000.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.01.0220	לוח ניתוב "19, CAT6A UTP, עם מעגל מודפס 24 שקעים RJ-45, עם תו תקן של מעבדה חיצונית מוסמכת בלתי תלויה, כולל סידור לקשירת הכבלים וכולל התקנה וחיווט. צבע שחור או אפור	קומפ	700.00
35.01.0230	הפעלה, הרצה, אינטגרציה והדרכה ללקוח	קומפ	5,000.00
35.01.0240	4 תיקי מערכת ותעוד לרבות תוכניות עדות קטלוגים טבלאות אמצעים, הוראות הפעלה ותחזוקה, וגיבוי התיק על גבי מדיה מגנטית	קומפ	3,000.00
35.01.0250	בדיקת חשמלית של נקודות תקשורת הנחושת, כולל הגשת תוצאות הבדיקה בטבלאות ממוחשבות.	קומפ	6,400.00
35.01.0260	סימון לוח ניתוב במסד בפס שילוט פלסטי חרוט 2 צבעים מודבק בדבק מהיר	יח'	15.00
35.01.0270	אספקה, התקנה, בדיקה ושילוט כבל אופטי להתקנה חיצונית מוגן מים וחסין אד FR3 עד 36 סיבים M.M בקוטר 50 מיקרון OM4, במארז TIGHT TUBE ומעטה HFFR. הכבל יכול אלמנטים לחיזוק בעומס אנכי ויהיה בעל מעטה בודד כולל שיכבת Kevlar בין המעטים. הסיבים יעמדו בתקן העברת Giga 40 למרחק של 150 מ' לפי תקן IEEE. הסיב יסומן בפס כחול לכל אורכו כדוגמת TELDOR או PANDUIT או CORNING או FIBERNET על פי דרישת המזמין.	מ'	47.00
35.01.0280	פנל ניתוב אופטי U1 ל- 24 סיבים (6 מחברים) לרבות מתאמים למחברי LC, מגש לעודפי סיבים עם אמצעי סידור וקשירה + מגש ל- Splices עם פנל עיוור בגובה U1 לשמירת רווח עליון לגישה (אופציונלי להתקנה), סימון קומפלט, סידור קשירת כבל אופטי בכניסה לפנל וכיסויים למתאמים שאינם בשימוש	קומפ	500.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.01.0290	מתאם מסוג GBIC הממיר סיב אופטי לנחושת כדוגמאת CISCO	קומפ	2,500.00
35.01.0300	חיבור, סינכרון והתאמה מושלמת בין מערכת תקשורת מחשבים של מנהרה למערכת במבנה החדש. כולל סיב אופטי, מחברים לסיב אופטי כדוגמאת ג'ביק, מעברים, וכל מה שנדרש עבור חיבור מושלם	קומפ	4,000.00
35.02	מסכים ממשקים ומתאמי תקשורת		
35.02.0010	מחשב תחנת עבודה, כולל מסך 23", עד 10 HMI UNIART, מפות גרפיות, תוכנת תוצרת יישובי בקרה, מותקן על שולחן חדר הצידוד.	קומפ	30,000.00
35.02.0020	תוכנת HMI מותקנת בחדר הבקרה של הדרך התת קרקעית \ בחדר הבקרה של בניין סמל, במסכים גרפיים, עיצוב מסכים משולבים מפות גרפיים מתוכנות אוטוקאד או האחרות, התאמתם לתצוגת המערכת, תצלומים, טבלאות דינאמיות הצגה ועיבוד נתונים ואייקונים פעילים כנדרש. מחיר על פי מסך.	יח'	220.00
35.02.0030	מתאם תקשורת דאלי תוצרת חברת DOMET לתקשורת MODBUS, כולל ספק כוח, מותאם להתקנה על פס דין	יח'	2,300.00
35.02.0040	מתאם תקשורת MODBUS/BACNET לתקשורת סריאלי ל-TCP/IP או להפך, כולל ספק כוח מותאם להתקנה על פס דין	יח'	2,500.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.02.0050	עיבוד בתוכנת HMI UNIART בשרת מערכת הבקרה של נתונים שיתקבלו בתקשורת, מבקרים שיותקנו ע"י אחרים (בקר תאורות חירום, בקר תאורות דאלי, יחידת UPS, רב מוד ד, גנרטור וכו'), כולל טבלאות תוכנה, אגירה ו/או עיבוד מתמטי או לוגי בשרת. הבהרה: סעיף זה ישולם רק נתון שיתקבל בתקשורת מבקרים של אחרים ולא עבור נקודות I/O שיחוברו לבקר הכלולות במחיר הנקודה	נק'	15.00
35.03	<u>בדיקות, הפעלות, הרצה, שירות ותיעוד</u>		
35.03.0001	בדיקת נקודות I/O המתקבלות בתקשורת או באמצעות מגעים יבשים בשיתוף קבלני המערכות ה"אחרות" (לא כולל תשלום לקבלנים ה"אחרים"), עדכון ואימות פיזי של החיווי מהאבזר המבוקר ועד למסך מחשב הבקרה. מחיר לנקודת I/O.	נק'	5.00
35.03.0020	אינטגרציה, תאום פרוטוקולים, הרצה והפעלה בהתאם לדרישות המפאט המיוחד	קומפ	12,500.00
35.03.0030	תעוד מלא ב-4 עותקים, כולל ספרי הציוד והתוכניות סכמות חיבורים ופריסת החיווט.	קומפ	1,500.00
35.04	<u>עבודות תכנות</u>		
35.04.0010	תכנות לפיקוד מקומי, כולל כתיבה והגשת תפ"מ לאישור המהנדס, בדיקת כיווני מערכות וציוד סנכרון, וכיול המתקנים	קומפ	14,000.00
35.04.0020	תכנות המערכות לתקשורת ופעולה עם מרכז הבקרה, הפעלה, הרצה ומסירה.	קומפ	10,000.00
35.04.0030	רישיון הקלטה של ערוץ אחד אנלוגי או דיגיטלי למערכות NYR	יח'	12,000.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.04.0040	תכנות בקרים ומחשבים במרכז הבקרה, כולל יצירת מסכים חדשים ועדכון מסכים קיימים, מערכי בקרה והתראה, דו"חות ורשימות, לרבות כתיבה הגשת תרשימים לאישור המהנדס, הפעלה, הרצה ומסירה	קומפ	18,000.00
35.05	בקרים PLC ציוד וחיווט		
35.05.0010	בקרים מתוכנתים Direct Digital Controller DDC כדוגמת יישומי בקרה דגם VEROPPOINT, כולל כרטיסי קצה וכרטיסי I/O אנלוגיים ודיסקרטיים בפיזור נקודות כפי שיידרש ותכנות מושלם, לרבות מחיר ההתקנה במפעלי יצרן הלוחות או בלוח בקרה אותו יספק הקבלן (מחיר הלוח יהיה בסעיף נפרד).	יח'	6,250.00
35.05.0020	כנ"ל אך SCADA GETWAY	יח'	22,500.00
35.05.0030	רגש טמפרטורה /לחות / CO להתקנה גלויה על קיר לרבות חיבורו למע' בקרת מבנה	יח'	350.00
35.05.0040	רגש הצפת מים כדוגמת YM או שו"ע מאושר, לרבות חיבורו למע' בקרת מבנה	יח'	350.00
35.05.0050	כרטיס התממשקות לבקרי משאבות וציוד אינסטלציה, לרבות חיבורו למע' בקרת מבנה	יח'	150.00
35.05.0060	כרטיס התממשקות למפוחים לשחרור עשן, לרבות חיבורו למע' בקרת מבנה	יח'	150.00
35.05.0070	כרטיס התממשקות לגנרטור לרבות ייצוג כלל הנתונים בתוכנת ה HMI	יח'	1,250.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.05.0080	כרטיס התממשקות למחסומים ורמזורים לרבות ייצוג כלל הנתונים בתוכנת ה HMI	יח'	450.00
35.05.0090	כרטיס התממשקות למערכת מכרסמים ועטלפים לרבות ייצוג כלל הנתונים בתוכנת ה HMI	יח'	650.00
35.05.0100	מע' פיקוד ובקרה מוטמעטת בבקרת המבנה לתריסי אש בממשקים עם הפרויקטים סמל צפון, מגדל המאה, בניין העירייה, סמל דרום, לרבות ייצוג כלל הנתונים בתוכנת ה HMI	יח'	1,100.00
35.05.0110	כרטיס התממשקות למערכת כריזה	יח'	650.00
35.05.0120	כרטיס התממשקות למערכת אזעקה	יח'	650.00
35.05.0130	כרטיס התממשקות למערכת טלפון מצוקה \ חירום נהגים	יח'	650.00
35.05.0140	כרטיס התממשקות למערכות קצה נוספות כגון מערכות עטלפים ומערכות צד שלישי	יח'	650.00
35.05.0150	כבילה וחיווט בכבל משני בין בקרים לרגשים, ואביזרי קצה שיסופקו ע"י הקבלן ו/או אחרים בכבל בעל 2 זוגות מוליכים מסוככים או מלופפים ובחתך כנדרש על פי הנחיות היצרן, אך לא פחות מ- 0.8 מ"מ, מחיר חיווט לנקודה.	נק'	30.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.05.0160	מגשר נחושת CAT6A באורך עד 3 מטר	יח'	35.00
35.05.0170	כבילה וחיווט בכבל מסוג Belden9402 לתקשורת בין בקרים בעלי פרוטוקול MODBUS RTU למתאם תקשורת.	מ'	8.00
35.05.0180	כנ"ל אך RS232 ו\או RS485 לטובת מכשירי מדידה בלוחות חשמל ובמתקנים	מ'	8.00
35.06	לוחות בקרה		
35.06.0010	לוח בקרה כדוגמת לוחות החשמל המסופקים לוחבקרה כדוגמת לוחות החשמל המסופקים למבנה, עומק 50 ס"מ במידות רוחב 200 ס"מ גובה 204 ס"מ לרבות תעלות מחורצות, מס ילות התקנה שקעי כוח, תקשורת, ספקים מסילות התקנה למתגי תקשורת ופנלי סיבים אופטיים/דלת מוזעקת טמפר וכל הנדרש להתקנה מושלמת של הארון והבקרים. כמפורט במפרט הטכני	יח'	4,250.00
35.07	מערכות הרחקת עטלפים ומכרסמים		
35.07.0010	מרכזת מדגם " סופרסוניק 1200 " או ש"ע בעלת התכונות הבאות: (1) יכולת הפעלה של עד 30 רמקולים אולטרה סוניים כיחידה עצמאית בשני ערוצים A ו- B (יח' ער וץ) כשהערוצים פועלים לסרוגין. (2) יכולת שליטה על אורך הפולסים באורך שבין 0.5 שנייה ועד 180 שניות. (3) שעון אינטגרלי להפעלת המערכת בשעות הרצויות. (4) בעלת לפחות 4 תוכניות של תדרים המשתנים באופן אוטומטי, כאשר ניתן גם להפעיל כל תוכנית באופן עצמאי ו/או להריץ אותן זו אחר זו באופן אוטומטי. ע"ג לחצני כל תוכנית תהיה נורית סימון LED שתציין איזה תוכנית פועלת. (5) תחומי התדרים במערכת יהיו כדלהלן: בתחום האולטרה סאונד 18-35 KHZ ובתחום השמע (לצורכי בדיקה בלבד) 5-18 KHZ עוצמת הקול: DB105 במרחק 1 מטר מהרמקול. (6) זיווד המערכת יהיה בנוי לתלייה ע"ג קיר ויהיה עשוי מפלסטיק במארז מקורי IP67	יח'	15,000.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.07.0020	מגבר מדגם " , סופרסוניק 1200 "או ש"ע בעל התכונות הבאות: (1) יכולת הפעלה של עד 160 רמקולים אולטרה סוניים בשני ערוצים (80 יח' לערוץ) (2) נורית בקרה לסימו ן כניסת ויציאת האותות מהמגבר בכל אחד מהערוצים..(3) שתי יציאות לערוץ. 0 סה"כ 4 יציאות) ושתי כניסות למגבר. (4) המגבר יהיה בנוי לתלייה על הקיר. (5) המגבר יזווד במארז פלסטי מקורי הבנוי לתלייה על הקיר IP67	יח'	12,000.00
35.07.0030	רמקול מקורי בעל התכונות הבאות: (כולל התקנה וחומרים) (1) זווית פיזור גלי קול של 1200 בשני הצירים, אופקי ואנכי. (2) נורית בקרה בחזית - כחלק מהרמקול. (3) הרמקול יבוא במארז פלסטי אורגינלי כבה מאליו במידות של כ- 10 ס"מ גובה, 9.5 ס"מ רוחב ו 9 ס"מ עומק (4) עמידות בתנאים תעשייתיים ובתחום טמפרטורה של 50C- ועד IP67. (5) נורת לד חזקה בתדר 600C+ בגוף הרמקול, משני צדדיו יהיו תברגי מתכת אשר יאפשרו התקנתו ע"ג מתלה. (6) מתלה אינטגרלי שיאפשר תליה וצידוד בזווית של 360 מעלות לפי הצורך. המתלה יהיה ממתכת צבועה ויעובד כך שלא יאפשר פציעה בזמן מגע. (7) לרמקול יהיו התקני חיבור (רגלי כבל -זכר) עם סימוני קטבים לחיבור לכבל. (8) יכולת הוצאת בתחום התדרים 5-35 קילו הרץ IP67	יח'	680.00
35.07.0040	יחידת חיבור למערכת בקרה , CONTROL 2000 , בעלת התכונות הבאות: (1) קבלת אותות משני ערוצים. (2) הוצאת מגע יבש למערכת בקרה. IP67	יח'	950.00
35.07.0050	כבילת חיווט למערכת מאושרת ספק המערכת	מ'	11.00
35.07.0060	התממשקות וחיבור המערכת לבקרת מבנה בהתאם לנדרש ובהתאם לבקרת המבנה שתבחר עד לייצוג מלא של כלל יח' הקצה ובקרי המערכת על גבי מסכי בקרת המבנה לרבות מיקומם לרבת מצב פעולתם	קומפ	7,500.00
35.08	ציוד WLAN של חברת CISCO דגם MERAKI		
35.08.0010	נקודות גישה חיצוניות (Outdoor) בהתאם למפרט הטכני דגם MR86 של חברת CISCO MERAKI כולל כל הנדרש להפעלה מושלמת	קומפ	5,150.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.09	אנטנות סלולר		
35.09.0010	אנטנת סלולר להתקנה תת קרקעית בהתאם לדרישות חברות הסלולר	יח'	5,000.00
35.09.0020	מגברים OUTDOOR לחיבור אנטנות בהתאם לדרישות חברות הסלולר	יח'	52,000.00
35.10	מערכת בטחון, טמ"ס אינטרקום ובקרת כניסה		
35.10.0010	מחשב תחנת עבודה מותקן על גבי שולח חדר הבקרה תוצרת DELL כמפורט במפרט הטכני, כולל מוניטור "23", עכבר, מקלדת, ותוכנת ניהול צפייה והקלטה.	קומפ	5,500.00
35.10.0020	שרת ויחידת NVR AND STORAGE דוגמת HP, R730XD DELL, בקר RAID 5, ספקי, RACK MOUNT כוח כפולים, מארז להתקנה במסד "19", תוכנות הפעלה וניהול ווידאו מותאמת לחיבור של עד 80 מצלמות, OCULARIS דוגמת VMS תוכנת IP, OUTDOOR IP67, Milestone, DVTEL, Genetec, DIGIVOD או שו"ע.	קומפ	28,000.00
35.10.0030	מערך של דיסקים קשיחים נשלפים מותקנים ביחידות ה-NVR הנ"ל, בנפחים משתנים של 2GB-4BG, להקלטת תפוקת הווידאו מכל מצלמה לפרק זמן של חודש ימים לפחות, בקצבים ו-IPS כמפורט במפרט. מחיר זיכרון אחסון למצלמה.	יח'	350.00
35.10.0040	רישיון חיבור מצלמה לשרת NVR	יח'	250.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.10.0050	ערוץ אנליטיקה לתנאי OUTDOOR ללא הגבלת חוקים לניתוח ארועים כגון רכב נוסע בניגוד לכיוון התנועה, , רכב עומד, נסיעה איטית, , חפץ עצוב על הכביש וכל החוקים כ מצויין במפרט הטכני. המחיר כולל רישון לערוץ, תוכנה וחומרה לרבות החלק היחסי בשרת מערכת האנליטיקה במידה ונידרש, לרבות הטמעת התוכנה לצורכי תכנות במחשב מערכת השו"ב בחדר הבקרה	יח'	1,500.00
35.10.0060	מחשב תחנת עבודה מרוחק, מותקן בחדר הבקרה של הדרך התת קרקעית בגני שרונה כולל תוכנת IVMS תוצרת אחת מחברות תוכנת הקלטה עבור שליטה והקלטה במערך המצלמות ההק לטה, הצפייה ותחקור תוצרת DELL או שו"ע מאושר, מארז RACKMOUNT מותקן במסד התקשרות בחדר המסדים בחדר בקרה, כולל תוכנות הפעלה, תוכנת הפעלה, צפייה ו תחקור CLIENT שני מסכי 23", מקלדת, עכבר ויחידות הרחקה להתקנה בחדר הבקרה של אחוזות החוף במנהרת שרונה כולל ממשק	קומפ	16,000.00
35.10.0070	LCD מקלדת שליטה מסך IP לשליטה במצלמות מתנייעות שולחני, כולל חיבור JOY STICK כולל מרחיקים	יח'	2,500.00
35.10.0080	מפות סינופטיות הכוללות תוכנת רקע אדריכלי ומיקום האלמנטים כולל אפשרות קבלת התראות ושליטה על מצלמות	קומפ	10,000.00
35.10.0090	ממשק חיבור להצגת מצלמות והקפצת ארועי אנליטיקה באמצעות בקר קיר הוידאו הקיים תוצרת חברת NVU.	קומפ	10,000.00
35.10.0100	מצלמת MP 4 קבועה להתקנה פנימית IP כולל תאורת IR ל30 מטר לפחות, מגע יבש לכניסת ALARM, יחידת DSP מובנת, עדשת VERIFOCA, זרוע התקנה לקיר/תקרה.	יח'	2,500.00
35.10.0110	מצלמת IP קבועה כנ"ל אולם מותאמת לתנאי MP 8 אנטי ונדלית IP 67 חוץ מוגנת IK10, WDR 130DB, כולל זרועות התקנה סטנדרטיות של היצרן להתקנה על קיר, תקרה או עמוד.	יח'	3,500.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.10.0120	הפעלה, הרצה, אינטגרציה והדרכה ללקוח	קומפ	3,000.00
35.10.0130	4 תיקי מערכת ותעוד לרבות תוכניות עדות קטלוגים טבלאות אמצעים, הוראות הפעלה ותחזוקה, וגיבוי התיק על גבי מדיה מגנטית	קומפ	2,500.00
35.11	מערכת בקרת כניסה ומחסומים		
35.11.0010	מחשב שולחני תוצרת DELL כולל מוניטור "23", מקלדת ועכבר, תוכנת בקרת כניסה וקורא הרכשה מקומי מותקן על גבי שולחן חדר הציווד	יח'	5,500.00
35.11.0020	בקר תוצרת AMAG מותאם ל-4 דלתות מבוקרות כולל ספק כוח ומצברי גיבוי ל-24 שעות לכל אביזרי הקצה המחוברים אליו. מותקן במארז מוגן בחדר הציווד, כולל כרטיסתקשור ת TCP/IP לרשת התקשורת ולשרת חדר הבקרה הקיים בדרך לובה אליאב,, מעבד וזיכרון פנימי, 8 מגעי INPUT ו-4 מגעי OUTPUT, כרטיסי תקשורת לחיבור 4 קורא תגי קרבה. הבקר יהיה בעל יכולת עבודה עצמאית במקרה של נתק בתקשורת הבקר כולל מגע פיקוד לשחרור נעילת הדלת בחרום מפיקוד ממערכת גילוי האש	יח'	1,400.00
35.11.0030	כרטיס הרחבת 4 מוצאים/כניסות לבקר הנ"ל.	יח'	850.00
35.11.0040	קורא תגים קרבה בתדר 13.56MHz מוגן מים IP 67 להתקנה לציד דלת מבוקרת הטכני.	יח'	850.00
35.11.0050	תכנות הרשאות בתוכנת ניהול המשתמשים הקיימת בחדר הבקרה. מחיר לרכישת משתמש	יח'	30.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.11.0060	חיבור ציוד קצה המסופק על ידי אחרים לדלת מבוקרת הכוללת נעילה במנעול חשמלי תוצרת ASSA ABLOY או שו"ע, לבקר הכניסה, לרבות כבל הזנת מתח לבקר,	יח'	800.00
35.11.0070	לחצן פתיחה רגעי מסוג "קרבת יד" להתקנה תה"ט או עה"ט מותקן בסמוך לדלת מבוקרת.	יח'	500.00
35.11.0080	לחצן שבירה מבוקר, לפתיחת דלת מוגנת, כולל מגע חיווי למערכת גילוי הפריצה, בצבע וצורה ע"פ בחירת האדריכל, לרבות שילוט פולט אור מותאם לדרישות המזמין.	יח'	400.00
35.11.0090	מגע מגנטי שקוע בדלת עץ, מתכת או אלומיניום דוגמת CENTROL סדרה 1078.	יח'	300.00
35.11.0100	מגע מגנטי מסוג "כבד" דוגמת CENTROL סידרה 2200.	יח'	450.00
35.11.0110	מחזיק דלת אלקטרו מגנטי M.LOCK התנגדות פתיחה של 550KG-600KG, וכל האביזרים והפרזולים הנדרשים להתקנתו בכנף הדלת ובמשקוף כולל החלק היחסי בספק הכוח בבקר הנדרש להפעלתו.	יח'	1,200.00
35.11.0120	מנעול זוויתן חשמלי PROFIX 118 כולל כל האביזרים והפרזולים הנדרשים להתקנתו במשקוף כולל החלק היחסי בספק הכוח בבקר הנדרש להפעלתו.	יח'	750.00
35.11.0130	מנעול זוויתן חשמלי PROFIXEFF-EFF 138, כולל כל האביזרים והפרזולים הנדרשים להתקנתו במשקוף כולל החלק היחסי בספק הכוח בבקר הנדרש להפעלתו.	יח'	750.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.11.0140	מערך מחסום רכב הכולל זרוע חשמלית מהירה לנתיב נסיעה כפול, דוגמת EL04 של חברת אלגותים או שוו"ע מאושר, אמצעי אבטחה ובטיחות, שלט "עצור", ממסרי פיקוד והפ עלה מרחוק, מערך גלאי הבטיחות, מגע חיווי מצב- פתוח/סגור, מגע חיווי פריקת זרוע- לחיווי ושליטה ממערכת השו"ב בחדר הבקרה הקיים.	קומפ	11,000.00
35.11.0150	מערך מחסום רכב הכולל זרוע חשמלית מהירה לנתיב נסיעה יחיד, דוגמת EL04 של חברת אלגותים או שוו"ע מאושר, אמצעי אבטחה ובטיחות, שלט "עצור", ממסרי פיקוד והפ עלה מרחוק, מערך גלאי הבטיחות, מגע חיווי מצב- פתוח/סגור, מגע חיווי פריקת זרוע- לחיווי ושליטה ממערכת השו"ב בחדר הבקרה הקיים.	קומפ	8,500.00
35.11.0160	מתקן הפעלה ידנית למחסום לרבות כל הנדרש להתקנה חיצונית מוגנת מים	קומפ	2,500.00
35.11.0170	עמוד רמזור 2 שדות אדום ירוק כולל עמוד מתכת מגולוון גובה 2 מטר, לרבות ביסוס ועיגון, כניסת כבלים מתחתית העמוד	יח'	2,500.00
35.11.0180	תכנות ותוספת מסך גראפי בתחנת העבודה HMI קרסטרום בחדר הבקרה כולל תוספת אייקונים פעילים של הדלתות בדרך השרות למערך השליטה על הדלתות במערכת הדרך התת קרקעית במוקד גני שרונה	קומפ	6,200.00
35.11.0190	הפעלה, הרצה, אינטגרציה והדרכה ללקוח	קומפ	1,250.00
35.11.0200	4 תיקי מערכת ותעוד לרבות תוכניות עדות קטלוגים טבלאות אמצעים, הוראות הפעלה ותחזוקה, וגיבוי התיק על גבי מדיה מגנטית	קומפ	1,000.00
35.12	מערכת כריזה, מצוקת נהג, אינטרקום פיקוד ושליטה		

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.12.0010	מחשב שרת COMMEND 3S כולל תוכת שליטה ובקרה ותכנות כל אמצעי המערכת, מותקן במסד תקשורת חדר ציוד	קומפ	25,000.00
35.12.0020	מחשב תחנת עבודה תוצרת DELL מותקן על שולחן בחדר תקשורת כולל מוניטור 23" מקלדת ועכבר כולל תוכת שליטה ובקרה ותכנות כל אמצעי המערכת, מותקן במסד תקשורת חדר ציוד	קומפ	4,500.00
35.12.0030	עמדת כריזה דיגיטלית שולחית דגם A EE 900 תוצרת CONNEND, מותקנת על שולחן חדר ציוד	קומפ	4,000.00
35.12.0040	תוכנה ומפות סינפטיקות, אזורי כריזה, פיקוד הפעלה למחסומים, חיווי תקלות ממחסומים, אזעקות טמפרים וכל הנדרש על פי המפרט הטכני	קומפ	7,500.00
35.12.0050	מגבר הספק דיגיטלי מוקשח סדרת AF 125I תוצרת ATTEX הספק מוצא W(RMS)125, כולל כרטיס רשת ורישיון חיבור שרת הקיים, מותאם להתקנה בארון ריכוז על עמוד)	קומפ	7,000.00
35.12.0060	רמקול שופר כריזה תפעולית תוצרת PASO רמת מובנות גבוהה 95% ומעלה, עוצמה 10KHZ 118, הענות לתדר DB אקוסטית 350Hz, מותאם לעמידה בתנאי חוץ ושמש, כולל זרועות התקנה מתכווננות להתקנה על קיר/תקרה/עמוד - הדגשה- המחיר כולל את הכבילה בכבל NYY חתך 1 ממ"ר מהמגבר או רמקול קרוב	יח'	1,500.00
35.12.0070	עמדת SOS לנהג במארז אנטי וונדלי, עשוי מתכת מגולוונת צבועה בצבע זוהר כתום/צהוב, להתקנה על קיר בתנאי חוץ, כולל נצנץ מצוקה, שלוחת אינטרקום לחצן יחידפרו טוקול VoIP, דו כיוונית תוצרת ATTEX, כולל רישיון חיבור לשרת המרכז דגם SIP JREX101-CB-SIP, בטכנולוגית SIP	קומפ	4,500.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.12.0080	שלוחת אינטרקום דלת פרטוקול VoIP דוגמת ATTEX תוצרת חברת EF962H הכוללת מארז חיצוני מוגן, לחצן קריאה, 2 ממסרי יציאה ו-2 ממסרי כניסה ניתנים לתכנות, כולל חיווט לבקר הרשאת כניסה וחיווט למצלמה לצורך הקפצתה, בטכנולוגית SIP	יח'	2,400.00
35.12.0090	כרטיס פיקוד IP פרטוקול VoIP דוגמת ATTEX תוצרת חברת ET970H הכולל 2 ממסרי כניסה ושני ממסרי יציאה, לרבות רישיון חיבור לשרת המערכת, בטכנולוגית SIP	יח'	2,400.00
35.12.0100	בקר ET 8E8A-IP דגם VoIP פרטוקול IP תוצרת חברת ATTEX הכולל 8 ממסרי כניסה 8 ממסרי יציאה ניתנים לתכנות, כולל רישיון חיבור לשרת המערכת	יח'	3,300.00
35.12.0110	כבילה וחיווט בכבל אלקטרוניקה 2 זוגות 0.7 מ"מ"ר לחיבור בין יחידות פיקוד לאביזר קצה. מחיר לנקודת חיווט	נק'	250.00
35.12.0120	הפעלה, הרצה, אינטגרציה והדרכה ללקוח	קומפ	6,000.00
35.12.0130	4 תיקי מערכת ותעוד לרבות תוכניות עדות קטלוגים טבלאות אמצעים, הוראות הפעלה ותחזוקה, וגיבוי התיק על גבי מדיה מגנטית	קומפ	2,500.00
35.13	תקשורת מסדים, ארונות גיבוי מתח וכבילה ותקשורת אופטית		
35.13.0010	מתג ראשי סדרת Cisco Series Switches C9300L-48PXG-4X 9300 דגם Catalyst, 1G הכולל שני ספקי כוח, 8 כניסות אופטיות ו-2 חיבורי UPLINK אופטיים 10G, ו-48 פורטים POE+ להתקנה במסד תקשורת ראשי 19"	יח'	24,000.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.13.0020	מתג תעשייתי תוצרת CISCO דגם IE-3300-8P2S-E מודולרי ניתן להרחבה הכולל 8 פורטים 2, POE+ פורטים אופטיים כולל ספק כוח מובנה מותאם להתקנה על פס דינ	יח'	5,500.00
35.13.0030	מודול הרחבה למתג הנ"ל דוגמת IEM-3300 ל-8 פורטים +POE	יח'	2,500.00
35.13.0040	הרחבת תוכנת הניהול רשת התקשורת הקיימת בדרך לובה אליאב אליה תתממשק רשת התקשורת, כולל קינפוג המתגים והפורטים והקמת VLAN 5 נפרדים ברשת.	קומפ	3,000.00
35.13.0050	יחידת מיתוג (RACK CONSOL) הכוללת מסך 17", מקלדת ועכבר מותאמת לחיבור של עד 8 מחשבים, לרבות כבלי חיבור למחשבים מסילות התקנה ומגירה נשלפת. להתקנת IP67 OUTDOOR	יח'	17,500.00
35.13.0060	מערכת FIRE WALL של חברת CHECK POINT כדוגמת quantum 3800 לרבות תוכנה וכל הנדרש בהתאם לדרישות המפרט ולדרישות מנמ"ר הלקוח עד להפעלה מושלמת	יח'	62,000.00
35.13.0070	SM אופטי לכבל (Small Formfactor Pluggable) Transceiver SFP	יח'	1,200.00
35.13.0080	לוח ניתוב אופטי 16 זוגות מחברי דופלקס LC/LC שילוט, מגירת היתוך להתקנה במסד התקשורת הראשי במארז 19". המחיר כולל היתוך סיבים אופטיים Fusion Splicing (לא PIG TAIL הדבקה!!!), כולל הארכה של ומחברי LS/SC לסיבים האופטיים.	קומפ	1,600.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
35.13.0090	פנל ייצוג משתמשי נחושת ל 48 משתמשים, במארז "19", המחיר כולל צנרת, חיווט וכבילה של נקודות הקצה בכבל CAT-7, מחבר RJ-45 משולט בצדו האחד, שקע תקשורת/מחבר קינסטון משולט בצדו השני.	קומפ	1,400.00
35.13.0100	התקנה ואינטגרציה מלאה למערך התקשורת בכללותו לפעולה מושלמת ועמידה בעומסי הרשת.	קומפ	5,000.00
35.13.0110	בדיקת רשת התקשורת במכשיר OTDR כולל הגשת תוצאות הבדיקות בטבלאות ממוחשבות	קומפ	2,000.00
35.13.0120	בדיקת חשמלית של נקודות תקשורת הנחושת בכולל הגשת תוצאות הבדיקה בטבלאות ממוחשבות.	קומפ	3,000.00
35.13.0130	הפעלה, הרצה, אינטגרציה והדרכה ללקוח.	קומפ	5,000.00
35.13.0140	4 תיקי מערכת ותעוד, לרבות תוכניות עדות, קטלוגים, טבלאות אמצעים, הוראות הפעלה ותחזוקה וגיבוי התיק על גבי מדיה מגנטית.	קומפ	3,000.00

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
51	תמרור וסימון		
51.08	צביעה סימון ותמרור		
51.08.0010	צביעת חץ בודד לבן/בוהצ/כתום מלא	יח'	35.00
51.08.0020	עמוד לתמרורי דרך מסוג עירוני	יח'	300.00
51.08.0030	תמרורי דרך מסוג עירוני ללא עמוד	יח'	200.00
51.08.0040	תמרור א43- [מס 439 בלוח התמרורים] עם כיתוב לפי דרישה ברמת מחזירק אור דרגה 2, במידות 100/100 ס"מ לרבות מסגרות ועמודים	יח'	1,000.00
51.08.0050	צביעת קווי הפרדה או הדרכה ברוחב 10 ס"מ לבן/בוהצ/כתום מלא	מ'	2.50
51.08.0060	צביעת מעברי חצייה, קווי עצירה או אחרים, לבן/בוהצ/כתום מלא	מ"ר	30.00
51.08.0070	צביעת חץ כפול לבן/בוהצ/כתום מלא	יח'	50.00
51.08.0080	צביעת סמל אופניים/הכנ/הולכי רגל	יח'	80.00
51.08.0090	צביעת אבני שפה	מ'	8.00
51.08.0100	מראות פנורמיות אקריליות קוטר 100 ס"מ כולל תושבת לעמוד והתקנה מושלמת	יח'	1,500.00

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
60	פרק -60עבודות ברג'		
60.01	רג'		
	הקצב לעבודות רג' לפי סעיף 00.35 בפרק המוקדמות בנספח ב' לחוזה		
60.02	הסדרי תנועה		
60.02.0010	הקצב למכלול הסדרי התנועה הזמניים לפי הוראות המפרט, משטרת ישראל והעירייה.	חודש	30,000.00
60.03	השלמות תכנון		
	הקצב עבור השלמות תכנון אשר יידרשו ע"י המזמין במידת הצורך.		

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
61	פרק - 61 מערכות רמזורים		
61.01	תת פרק 01		
	הקצב למערכות רמזורים במנהרה- רווח קבלן ראשי בגובה 8% מערך ביצוע עבודות הרמזורים- המחיר כולל מעטפת קבלן ראשי לרבות אספקת מים, חשמל, פיגומים, פרוק חיפוי בטון/ פח והחזרתם למקום, הזזת מערכות וכדומה. לצורך ביצוע העבודה ניהול הקבלן ושילובו בלוח הזמנים ובמכלול העבודות של הקבלנים השונים במנהרה וכן אחריות בטיחותית וביטוחית על הקבלן.		

נספח ב' 1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
80	פיצויים מוסכמים		
80.01	פיצויים מוסכמים מראש		
80.01.0010	פיצוי כספי מוסכם בגין יום איחור בהתחלת ביצוע העבודה ו/או פיגור במועד סיום העבודה על פי לוח הזמנים, לעבודה או חלקה.	יח'	4,000.00-
80.01.0020	פיצוי כספי מוסכם בגין עבודה לקויה כמפורט בסעיף 59 לחוזה ו/או כל נושא אחר ע"פ שיקול דעת המנהל ובלבד שאין בגינו פיצוי כספי מוסכם אחר בכתב כמויות זה.	יח'	3,000.00-
80.01.0030	פיצוי כספי מוסכם בגין אי ביצוע עבודה ברצף לכל יום/ אי פינוי פסולת מאתר העבודה בסוף יום עבודה/ בגין אי ביצוע פקודת או הוראת עבודה, לכל מקרה/ פגמים בעבודה בתקופת הבדק/ בגין אי ביצוע הוראות או הנחיות מנהל הפרויקט ו/או נציג העירייה	יום	3,000.00-
80.01.0050	בגין העסקת קבלן משנה ו/או ספק (מכל סוג) ללא אישור המנהל, לכל מקרה	יח'	50,000.00-
80.01.0060	בגין אי מינוי מנהל עבודה לפרויקט ו/או יועץ בטיחות, לכל מקרה/ אספקת צנרת, ציוד ו/או אביזרים לא תקינים כפי שהוגדר בנספחים ב / ב' (1) לחוזה.	יח'	5,000.00-
80.01.0070	בגין אי נוכחות של מנהל עבודה ו/או יועץ בטיחות, לכל מקרה/ איחור של כל יום בתיקון תקלה ועד להשלמת עבודה/ אי העברת עדכון שבועי למפקח בהתאם להוראות סעיף 00.18 בנספח ב' לחוזה -המפרט הטכני.	יח'	1,000.00-
80.02	פיצויים בגין ליקויי בטיחות ובהתאם לנספח בטיחות בתנועה		
80.02.0010	בגין חוסר/ פגם / לא תקני/ בניגוד לנהלי העירייה / לא עפ"י נוהל משרד התחבורה המתעדכן מעת לעת ההתקנים ואביזרי הבטיחות ומעקות הבטיחות המוצבים על ידי הקבלן באתר מופיעים ברשימת המוצרים המאושרים ע"י הועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות, המופצת מעת לעת ע"י הוועדה – משרד התחבורה בנושאים הבאים: תמרורי אזהרה/ תמרורי הוריה/ סימון חיצים או השמת מדבקות מחזירות אור/ פנסים מהבהבים תמרורי 932/ אפודת בטיחות לעובד/ כובע מגן לעובד/ פנס מהבהב צהוב על כלי עבודה, מיכליות וצמ"ה.	יח'	1,000.00-
80.02.0020	בגין חוסר/ פגם / לא תקני/ בניגוד לנהלי העירייה / לא עפ"י נוהל משרד התחבורה המתעדכן מעת לעת ההתקנים ואביזרי הבטיחות ומעקות הבטיחות המוצבים על ידי הקבלן באתר מופיעים ברשימת המוצרים המאושרים ע"י הועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות, המופצת מעת לעת ע"י הוועדה – משרד התחבורה בנושאים הבאים: תמרורי מודיעין/ תמרורי 930/ תמרורי 931 חרוטים/ תמרורי אתר עבודה.	יח'	400.00-
80.02.0030	בגין חוסר/ פגם / לא תקני/ בניגוד לנהלי העירייה / לא עפ"י נוהל משרד התחבורה המתעדכן מעת לעת ההתקנים ואביזרי הבטיחות ומעקות הבטיחות המוצבים על ידי הקבלן באתר מופיעים ברשימת המוצרים המאושרים ע"י הועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות, המופצת מעת לעת ע"י הוועדה – משרד התחבורה בנושאים הבאים: סימונים על פי תכנית הסדרי תנועה זמניים/ מחיקת צבע/ חידוש צבע זמני/ חידוש צבע קבוע באתר העבודה.	מ'	1,000.00-

נספח ב'1 לחוזה-כתב כמויות

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

סעיף	תאור	יח'	מחיר
80.02.0040	בגין חוסר/ פגם / לא תקני/ בניגוד לנהלי העירייה / לא עפ"י נוהל משרד התחבורה המתעדכן מעת לעת ההתקנים ואביזרי הבטיחות ומעקות הבטיחות המוצבים על ידי הקבלן באתר מופיעים ברשימת המוצרים המאושרים ע"י הוועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות, המופצת מעת לעת ע"י הוועדה – משרד התחבורה בנושאים הבאים : השארית "מדרגה" לאורך ולרוחב הדרך/ מעקה בטיחות זמני- אי שימוש ביח' קצה/ מחסום נייד מהבהב על התקן נגרר או רכב עגלת חץ/ גדרות וגידור אתר העבודה/ תחזוקת גדרות בהתאם לתכנית הסדרי התנועה הזמניים/ כניסה/יציאה לאתר עבודה לא על פי המסודר בתכנית הסדרי תנועה זמניים/ פעילות ללא צוות אבטחה באתר עבודה/ פעילות ללא צוות אבטחה מוסמך באתר עבודה/ אי ביצוע הוראות / הנחיות המפקח בנושא בטיחות/ נסיעה לאחור ללא צופר אזהרה.	יח'	5,000.00-
80.02.0050	בגין חוסר/ פגם / לא תקני בנושאים הבאים: יציאת כלי רכב מאתר עבודה מלוכלך בבועץ בגלגלים ו/או בתא המטען/ ביצוע מעברי הולכי רגל ותחזוקתם.	יח'	1,500.00-
80.02.0060	בגין חוסר/ פגם / לא תקני של נעלי בטיחות/ עבודה לכל עובד	יח'	500.00-

סה"כ במילים:

מדד מכרז / הצעה: תאריך מדד:

מאשר כתב הכמויות

מנהל הפרויקט

הממונה על הכספים

הנהלת החברה

נספח 1 – טופס הצהרת משתתף

לכבוד
עיריית תל אביב
רח' אבן גבירול 69
תל אביב

הנדון: טופס הצהרות והתחייבויות משתתף מכרז מסגרת פומבי

לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות

להקמת מנהרות רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

1. אני/הח"מ _____ מצהיר/ים בזאת כי לאחר שבחנתי/נו לעומק והבנתי/נו את כל התנאים למכרז והחוזה על נספחיהם, המפרטים/ים הטכניים, כתב הכמויות והתוכניות המפורטים בחוברת המכרז והמצורפים אליה (ככל ומצורפים), ולאחר שביקרתי/נו במקום שנועד לביצוע העבודות נשוא המכרז (להלן – **העבודות**), ובדקתי/נו אותו, ולאחר שנודעו לי/נו, בעקבות בירורים שערכתי/נו, כל הפרטים הנוגעים לביצוען של העבודות והאפשרויות לביצוען, הנני/ו מציע/ים בזאת לבצע את העבודות במחירים המפורטים בכתב הכמויות המלא והחתום על ידי/נו, בשיעור ההנחה הנקוב על ידינו בטופס הצעת המשתתף – **נספח 7** למסמכי המכרז / נספח ג' לחוזה, **המהווה את הצעת המחיר שלנו וחלק בלתי נפרד מטופס זה**.
2. קראתי/נו והבנתי/נו היטב את כל מסמכי המכרז ותנאיו והגשתי/נו הצעתי/נו זו על סמך בדיקתי/נו את מסמכי המכרז ובירורים שערכתי/נו ואהיה/נהיה מנוע/ים מלהציג כל תביעות ו/או דרישות שתתבססנה על אי ידיעה ו/או אי הבנה של תנאי המכרז ומסמכיו או כל חלק מהם ואני/נו מוותר/ים מראש על טענות כאלה; מוצהר ומוסכם בזאת כי אני/ו מקבל/ים על עצמי/נו את כל ההתחייבויות והתנאים הכלולים בחוברת המכרז ללא כל הסתייגות.
3. מוצהר ומוסכם בזאת, כי אני/ו ביססתי/נו את הצעתי/נו זאת על סמך בדיקותיי/נו כאמור בסעיפים 1 ו-2 דלעיל, ולאחר שקראנו, הבנו ובדקנו את כל האמור והמפורט במסמכי המכרז בדגש על היקף העבודות וחשיבותן, ועל כן אהיה/נהיה מנוע/ים מלהציג כל תביעות או דרישות שתתבססנה על כל טענות של אי ידיעה וגם/או אי הבנה של תנאי המכרז או איזה מקרב המסמכים הנ"ל ואני/ו מוותר/ים מראש על כל טענות כאלה.
4. ידוע ומוסכם כי העבודות תתבצענה בהתאם למסמכי מכרז זה וכי התמורה תשולם על בסיס הצעתי/נו בהתאם להוראות הסכמי ההתקשרות – מסמכים א' ו-ב' (בחלק ב' למכרז) על נספחיהם, ועל פי מדידת כמויות וספירת יחידות ועל בסיס מחירי היחידות ו/או סוגי העבודות הנקובים בכתב הכמויות כשיעור הנחה המוצע על ידינו ביחס לכל כתב הכמויות, ואני/ו מוותר/ים על כל טענה בקשר לכך.

5. בדקתי/נו ומצאתי/נו, כי התמורה הנקובה בהצעתנו/נו מניחה את דעתנו/נו ומהווה תמורה מלאה, שלמה והוגנת לכל התחייבויותינו/נו נשוא מכרז זה. עוד אני/ו מאשר/ים כי מחירי היחידה הכלולים ברשימת הכמויות והמחירים בהצעתנו/נו הינם סופיים, לא ישתנו, והם כוללים את כל ההוצאות, בין המיוחדות, בין הכלליות ובין האחרות, מכל מין וסוג, הכרוכות בביצוע העבודות, בהתאם לדרישות מסמכי המכרז וכל המסמכים המצורפים להצעתנו/נו זו וכי לא א/נציג שום תביעה או טענה בשל אי הבנה, או אי ידיעה של תנאי ההסכם או של כל אחד מהמסמכים הקשורים להסכם או של מסמכי ההצעה.
6. הובא לידיעתנו/נו מפורשות ואני/ו מסכים/ים להשתתף במכרז זה בשים לב לכך ידוע לנו שוועדת המכרזים רשאית למסור את העבודה או כל חלק ממנה למשתתף אחד או למספר משתתפים.
7. ידוע לנו כי אין בעצם החתימה על ההסכם משום התחייבות מצד העירייה להזמנת שירותים בכלל ו/או בהיקף כלשהו בפרט.
8. החלטת ועדת המכרזים בנוגע לפיצול הזכייה במכרז בין מספר זוכים במכרז (ככל שכך יוחלט) לא תשפיע על התחייבותנו/נו לחתום על ההסכם עם העירייה.
9. אני/ו מצהיר/ים כי בהגשת הצעתנו/נו במכרז הובאו נתונים אלה על ידינו/נו בחשבון כחלק מהצעתנו/נו וכי בכל מקרה אני/ו מוותר/ים מראש ומפורשות על כל טענה של הסתמכות ו/או ציפייה ו/או אובדן רווח ו/או כל טענה מכל סוג שהוא ומצהירים כי אין לנו ולא תהיה לנו כל זכות תביעה בגין פיצויים או מניעת רווחים כנגד העירייה בגין האמור לעיל.
10. אני/ו מצהיר/ים כי ברשותנו/נו המומחיות, הידע, הרישיונות, האישורים, כוח האדם והניסיון הדרושים לשם ביצוען של העבודות נשוא המכרז וכי הצעתנו/נו זאת הינה בגדר הסמכויות, הכוחות והמטרות שלנו עפ"י מסמכי היסוד שלנו וכי הגשתה אושרה על ידי הגופים המוסמכים במשתתף.
11. אני/ו מצהיר/ים ומאשר/ים כי העבודות יבוצעו על ידינו/נו אך ורק באמצעות מי שמורשה לבצען על פי כל דין, מנוסה ומיומן וכי יהיו בידינו/נו במהלך כל ביצוע העבודות כל הרישיונות, ההיתרים והאישורים הנדרשים בדין לביצוען על ידינו/נו.
12. אני/ו מצהיר/ים ומאשר/ים, כי המפרט הטכני הכללי של הועדה הבינמשרדית הידוע בשם "הספר הכחול" על כל פרטיו ועדכוניו - עד לחודש פרסומו של המכרז - מוכר וידוע לי/לנו היטב ויחול על העבודות אלא אם נקבע מפורשות אחרת. מוצהר ומוסכם מפורשות כי אין בהוראות הצהרתנו/נו זו כדי להחיל, בצורה ישירה ו/או עקיפה, את הוראות חוזה מדף 3210 על ההתקשרות ביני/בינינו ובין העירייה.
13. אני/ו מצהיר/ים כי הצעה זאת מוגשת בתום לב וללא כל קנוניה, קשירת קשר או חבירה בחוזה עם כל משתתף אחר לאותו מכרז.

14. אם הצעתי/נו זאת תתקבל, אני/ו מתחייב/ים בזאת לחתום על החוזה מול העירייה בתוך 7 (שבעה) ימים מיום קבלת דרישתכם הראשונה ולמסור בידיכם כל המסמכים כנדרש במסמכי המכרז.

15. הנני/ו מצהיר/ים כי כל האמור בהצעתי/נו על נספחיה הינו אמת וכי הנני/ו עומד/ים בתנאים הנדרשים במסמכי המכרז באשר למגיש הצעה למכרז.

16. הצעה זו היא בלתי חוזרת ואינה ניתנת לביטול או לשינוי ותהא תקפה לתקופה של 4 (ארבעה) חודשים מהמועד האחרון להגשת ההצעות למכרז. לפי דרישתכם אאריך/נאריך את תוקף ההצעה לתקופה נוספת כפי הנדרש על ידכם לשם בחירת הזוכה במכרז.

17. הנני/ו מסכים/מים לכך שתדרשו ממני/ו, עפ"י שיקול דעתכם הבלעדי, כל הוכחה שתראו לנכון, בדבר כושרי/נו, ניסיוני/נו ורמת/נו המקצועית, ו/או בדבר היכולת הכספית שלי/נו, תפנו ללקוחותי/נו ולכל אדם ו/או גוף אחר, לפי בחירתכם, לקבלת מידע בקשר לכל העניינים האמורים לעיל ולכל מידע אחר עלי/נו שהוא רלוונטי להצעתי/נו ולמכרז, על פי שיקול דעתכם הבלעדי.

18. ידוע לי/נו ואני/ו מסכים/מים, כי תהיו רשאים לשיקול דעתכם, להחליט שלא לדון ו/או לא לקבל ו/או לבחור בהצעתי/נו אם לעירייה ו/או לחברה היה ניסיון רע עמי/נו בכל הקשור לעבודות שבוצעו על ידי/נו ובין היתר, בקשר עם כושרי/נו, בלוחות הזמנים ועמידתי/נו בהם, בטיב השירותים, ביכולתי/נו לבצע את העבודות, בדרכי התנהלותי/נו, באמינותי/נו, במיומנותי/נו, ובאופן עמידתי/נו בהתחייבויות. כן תהיו רשאים לפסול הצעה שהוגשה בתאום עם משתתפים אחרים אם יוכח לכאורה קשר כזה ו/או אם מצאתם כי קיים קשר מוקדם בין המשתתפים, ובכלל זה קשרי בעלות בין המשתתפים, קשרים בין חברות אחיות, קשרים בין חברות בנות וכיוצ"ב ו/או אם קיים חשש כי ההצעה תכסיסנית.

19. אם לא אמלא/נמלא אחר הצעתי/נו או לא אקיים/נקיים איזה מהתחייבויותי/נו כאמור, תהיו רשאים, מבלי להזדקק להסכמתי/נו או למתן הודעה מוקדמת ומבלי לגרוע מכל סעד אחר הנתון לכם על פי מסמכי המכרז ו/או על פי כל דין, לחלט את הערבות הבנקאית המצורפת להצעתי/נו וזאת, כפיצויים קבועים ומוערכים מראש לנזקים והפסדים העלולים להיגרם לכם עקב כך.

20. למונחים בטופס זה תינתן המשמעות הנתונה להם בתנאי המכרז, אלא אם נקבע מפורשות אחרת.

21. הנני מצרף בזאת את כל האישורים הנדרשים בתנאי המכרז לרבות ערבות בנקאית בסכום, בתנאים ולתקופה כמפורט בהזמנה להגיש הצעות ותנאי המכרז :

מס'	המסמך	נוסח מחייב	האם הוגש
1.	כל מסמכי המכרז חתומים בחתימה וחותמת בשולי כל דף.	יש	
2.	פרוטוקול כנס משתתפים וסיור באתר וכן כל מסמך/כי הבהרות ו/או תשובות לשאלות הבהרה.	אם ישלח/ו	
3.	נספח 1 - הצהרת המשתתף	יש	
4.	נספח 2 – ערבות מכרז עירייה	יש	
5.	נספח 3 – תצהיר לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים	יש	
6.	נספח 4 – רשימת בנקים וחברות ביטוח המורשים להוציא ערבות	יש	
7.	נספח 5 – אישור קיום ביטוחים - עירייה	יש	
8.	נספח 6 – הצהרה על מעמד משפטי	יש	
9.	נספח 6(1) – הצהרה על עסק בשליטת אישה	יש	
10.	נספח 6(2) - הצהרה והתחייבות על אי תשלום "דמי תיווך" ל"גורמים מתווכים".	יש	
11.	נספח 6(3) - תצהיר בעניין חקירה פלילית או הליכים פליליים	יש	
12.	נספח 6(4) – תצהיר חוק עובדים זרים	יש	
13.	נספח 6 (5) – שמירה על הגבלים	יש	
14.	נספח 7 - הצעת המשתתף	יש	
15.	נספח 8 - תצהיר על ניסיון המשתתף	יש	
16.	נספח 9 - אישור רו"ח על עמידה בתנאי הסף הפיננסיים	יש	
17.	נספח 10 - חוות דעת והמלצות של מזמיני עבודות	יש	
18.	נספח 11 – תצהיר המשתתף על העסקה וניסיון מנהל פרויקט	יש	
19.	נספח 12 – תצהיר המשתתף על היעדר תביעות ו/או הליכים משפטיים	יש	
20.	אישור על ניהול פנקסים	עפ"י דין	

21.	אישור על עוסק מורשה	עפ"י דין	
22.	אישור על ניכוי מס	עפ"י דין	
23.	צילום מאושר של רישיון קבלן, מרשם הקבלנים, בתוקף, בהיקף ובסיווג כמתחייב מתנאי הסף של המכרז	עפ"י דין	
24.	עותק נאמן למקור של תעודת התאגדות של המשתתף ותמצית מידע מעודכן מרשם החברות	עפ"י דין	
25.	קבלה על רכישת מסמכי מכרז	יש	
26.	אישור בתוקף של ממונה הבטיחות	עפ"י דין	
ולראיה באתי על החתום:			
	תאריך		
	חתימה		
	שם החותם ותפקידו		
	חותמת (אם המשתתף הינו תאגיד)		

ערבות מכרז

נספח מס' 2

לכבוד:

עיריית תל-אביב-יפו

רחוב אבן גבירול 69

תל-אביב-יפו 6416201

כתב ערבות (בש"ח)

לשימוש העירייה									
מספר אסמכתא									

תאריך				

מספר הערבות בבנק																	

כתב ערבות
מספר:

(להלן "הנערב")

פרטי הנערב																	

הואיל ועל

להמציא לכם ערבות בנקאית בסך של **1,250,000 ש"ח**

סכום הערבות במילים: מיליון ומאתיים וחמשים אלף שקלים חדשים

כערוכה למכרז מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

מספר המכרז **111/2020**

הרי תמורת הסכמתכם לקבל ערבותנו זאת, ועל פי בקשת הנערב, הרינו ערבים בזאת כלפי עיריית תל-אביב-יפו בעד הנערב, בש"ח עד סכום השווה ל 1,250,000 ש"ח.

אנו מתחייבים לשלם לכם כל סכום, כאמור, בתוך 7 ימים מתאריך הדרישה כפי שיפורט בה.

ערבותנו זאת היא מוחלטת ובלתי תלויה, אנו מתחייבים לפעול על פיה ולא נהיה זכאים לבטלה בדרך כל שהיא.

מוסכם בזאת במפורש, כי לא תהיו חייבים לנקוט הליכים משפטיים נגד הנערב ו/או לפנות בדרישה מוקדמת לנערב ו/או לממש בטחונות אחרים, כתנאי מוקדם לתשלום סכום הערבות על ידינו.

תוקף הערבות עד תאריך **28/02/2021** ועד בכלל, וכל דרישה מצדכם לתשלום הנזכר לעיל צריכה להישלח אלינו בדואר רשום, או להימסר לנו במסירה אישית כנגד חתימתנו עד התאריך הזה.

• ערבות זאת על כל תנאיה תוארך באופן אוטומטי לתקופה נוספת של **ארבעה חודשים** על פי דרישת גזבר העירייה או מי שהוסמך על ידי הגזבר, ותישלח אלינו עד תאריך **28/02/2021** ועד בכלל.

פרטי הבנק

שם ומס' סניף הבנק									
קוד בנק									

כתובת			
רחוב	מס' בית	עיר	

ממרכה,

חתימה

תאריך

שם פרטי ומשפחה

נספח 3

תצהיר המשתתף לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים

אני הח"מ _____, ת.ז. _____, לאחר שהוזהרתי, כי עלי להצהיר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק באם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזאת כדלקמן:

1. הנני משמש כ _____ (תפקיד) ב _____ (שם) המשתתף במכרז).

2. הנני מוסמך לתת תצהיר זה מטעם המשתתף במכרז.

3. יש לסמן את החלופה הרלבנטית מבין החלופות להלן:

- ☐ המשתתף או בעל זיקה* אליו לא הורשעו** ביותר משתי עבירות***;
- ☐ המשתתף או בעל זיקה* אליו הורשעו** ביותר משתי עבירות***, אך במועד האחרון להגשת ההצעות למכרז חלפה שנה אחת לפחות ממועד ההרשעה האחרונה.
- * "בעל זיקה" – כהגדרתו בסעיף 2ב(א) לחוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו-1976.
- ** "הורשע" – הורשע בפסק דין חלוט בעבירה שנעברה לאחר יום 31.10.2002
- ***"עבירה" – כהגדרתה בסעיף 2ב לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 (עבירה לפי חוק שכר מינימום, התשמ"ז-1987 או עבירה לפי חוק עובדים זרים (איסור העסקה שלא כדין והבטחת תנאים הוגנים), התשנ"א-1991).

4. יש לסמן את החלופה הרלוונטית מבין החלופות להלן:

- ☐ חלופה א' – הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 (להלן: "חוק שוויון זכויות") אינן חלות על המשתתף.
- ☐ חלופה ב' – הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות חלות על המשתתף והוא מקיים אותן.
5. למשתתף שסימן את החלופה ב' בסעיף 4 לעיל - יש להמשיך ולסמן בחלופות המשנה

הרלוונטיות להלן:

- ☐ חלופה (1) - המשתתף מעסיק פחות מ-100 עובדים.
- ☐ חלופה (2) - המשתתף מעסיק 100 עובדים לפחות, והוא מתחייב לפנות למנהל הכללי של משרד העבודה והשירותים החברתיים לשם בחינת יישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות, ובמידת הצורך – לשם קבלת הנחיות בקשר ליישומן. במקרה שהמשתתף התחייב בעבר לפנות למנכ"ל משרד העבודה והשירותים החברתיים, כאמור לעיל, ונעשתה עמו התקשרות שלגביה הוא התחייב כאמור לעיל, הוא מצהיר, כי פנה כנדרש ממנו, ואם קיבל הנחיות ליישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות, הוא גם פעל ליישומן. המשתתף מתחייב להעביר העתק מתצהיר זה למנכ"ל משרד העבודה והשירותים החברתיים בתוך 30 ימים ממועד התקשרותו עם העירייה (ככל שתהיה התקשרות כאמור).

הנני מצהיר כי זהו שמי, זו חתימתי ותוכן תצהירי אמת.

חתימה וחותמת המצהיר

אימות עו"ד

אני הח"מ _____, עו"ד (מ.ר. _____) מאשר כי ביום _____
הופיעה בפני מר/גב' _____, ת.ז. _____, לאחר שהזהרתיו/ה כי
עליו/ה להצהיר את האמת וכי יהא/תהא צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק באם לא
יעשה/תעשה כן, אישר/ה בפני את תוכן תצהירו/ה לעיל בחתמו/ה עליו בפני.

(עו"ד)

רשימת בנקים וחברות ביטוח המורשים להוציא ערבות

להלן רשימת בנקים וחברות ביטוח מהם ניתן לקבל ערבות, עפ"י הנוסח המקובל על העירייה:

רשימת בנקים מסחריים	רשימת חברות ביטוח
בנק איגוד לישראל בע"מ	איילון חברה לביטוח בע"מ
בנק אוצר החייל בע"מ	אליהו חברה לביטוח בע"מ
בנק מרכנתיל דיסקונט בע"מ	ביטוח חקלאי אגודה שיתופית מרכזית בע"מ
בנק דיסקונט לישראל בע"מ	כלל ביטוח אשראי בע"מ
בנק יורו-טרייד בע"מ	הפניקס הישראלי חברה לביטוח בע"מ
בנק החקלאות לישראל בע"מ	כלל חברה לביטוח בע"מ
בנק מזרחי טפחות בע"מ	החברה הישראלית לביטוח סיכוני סחר חוץ בע"מ
בנק הפועלים בע"מ	מגדל חברה לביטוח בע"מ
בנק יהב לעובדי המדינה בע"מ	מנורה חברה לביטוח בע"מ
בנק ירושלים בע"מ	הראל חברה לביטוח בע"מ
יובנק בע"מ	חברה לביטוח אשראי - אשור בע"מ
בנק לאומי לישראל בע"מ	החברה הישראלית לביטוח אשראי בע"מ
בנק לפתוח התעשייה בישראל בע"מ	רשימת בנקים למשכנתאות
בנק מסד בע"מ	בנק אדנים למשכנתאות בע"מ
בנק ערבי ישראל בע"מ	בנק דיסקונט למשכנתאות בע"מ
בנק פועלי אגודת ישראל בע"מ	בנק לאומי למשכנתאות בע"מ
בנק קונטיננטל לישראל בע"מ	בנק עצמאות למשכנתאות ולפיתוח בע"מ
בנק הבינלאומי הראשון לישראל בע"מ	הבנק הבינלאומי הראשון למשכנתאות בע"מ
CITIBANK N.A (סניפים בישראל בלבד)	טפחות בנק משכנתאות לישראל בע"מ
HSBC Bank plc (סניפים בישראל בלבד)	

נספח 5 – ביטוח

1. מבלי לגרוע מאחריות הקבלן על-פי הסכם זה או על-פי דין, על הקבלן לערוך ולקיים, על חשבון הקבלן, בחברת ביטוח מורשית כדין, החל מיום העמדת אתר הבניה לרשות הקבלן או מתן האישור לביצוע העבודות (לפי המוקדם) ולמשך כל תקופת ההתקשרות ועד המסירה הסופית של העבודות ויציאתו של הקבלן מהאתר (לפי המאוחר) (לעניין ביטוח אחריות מקצועית וחבות מוצר, למשך שלוש שנים נוספות לאחר סיום העבודות לרבות תקופת העבודות והבדק), פוליסות ביטוח כמפורט באישור עריכת ביטוח עבודות קבלניות המצורף **כנספח 1'5** ומהווה חלק בלתי נפרד הימנו ("אישור עריכת ביטוח עבודות קבלניות" וכן פוליסות ביטוח כמפורט באישור ביטוחי הקבלן המצורף כ"**נספח 2'5**" ("אישור ביטוחי הקבלן") ויחד עם הביטוחים המפורטים בסעיף 3 להלן: "**ביטוחי הקבלן**", בהתאמה).

התנאות מיוחדות פרק א- ביטוח עבודות קבלניות:

1.1 לעניין אבדן או נזק הנגרם לעבודות, הזכות לניהול משא ומתן ולקבלת תגמולי ביטוח נתונה לעיריית תל אביב יפו בלבד וזאת בקביעה בלתי חוזרת וכן כי הפוליסה משועבדת לטובת המזמין.

1.2 פוליסת עבודות קבלניות תכלול תקופת תחזוקה מורחבת בת 24 חודשים.

1.3 התנאות כלליות- ביטוח עבודות קבלניות

1.3.1 הפוליסה תכלול סעיף בדבר וויתור על זכות התחלוף כלפי עיריית תל אביב יפו והבאים מטעם עיריית תל אביב יפו ו/או המפקח ו/או הבנק המלווה ובלבד שוויתור כאמור לא יחול כלפי אדם שגרם לנזק בזדון.

1.3.2 הפוליסה תכלול סעיף הקובע כי ביטוח העבודות הקבלניות כאמור אינו ניתן לביטול אלא מחמת אי תשלום פרמיה, ובכל מקרה בכפוף לכך שנימסרה לעיריית תל אביב יפו הודעה על כך מראש, בכתב ובדואר רשום של 60 יום לפחות מראש.

1.3.3 הפוליסה תכלול סעיף הקובע ביטוח העבודות הקבלניות כאמור יעמוד בתוקף מלא עד למסירה מלאה של כל חלקי הפרויקט למזמין.

1.3.4 הפוליסה תכלול סעיף הקובע במקרה בו תופסק ההתקשרות עם הקבלן מכל סיבה שהיא, המבטח מאשר כי הפוליסה תמשיך להיות בתוקף ותכסה את עיריית תל אביב יפו ויתר יחיד המבוטח, והכל בכפוף להמשך תשלום יתרת הפרמיה, באם תהיה.

1.3.5 הפוליסה תכלול סעיף הקובע כי המבטח מאשר שבמקרה של הארכת משך העבודה, תוארך תקופת הביטוח בהתאם, בכפוף לפרמיה נוספת.

1.4 נוסח הפוליסות (למעט אחריות מקצועית) הינו בהתאם לנוסח הידוע כביט _____, בכפוף לשינויים הנקובים לעיל. חריג רשלנות רבתי, ככל שקיים, יבוטל.

1.5 במקרה בו סכומי הביטוח / גבולות האחריות הנקובים במסגרת הפוליסה לביטוח עבודות קבלניות ימוצו, במלואם או בחלקם, עקב תשלום תביעה שהוגשה כנגד הקבלן ו/או עיריית תל אביב יפו ו/או קבלני משנה (מכל דרגה), מתחייב הקבלן לשאת על חשבונו בפרמיה הכרוכה לשם השבת גבולות האחריות האמורים לקדמותם.

2. על הקבלן להמציא לידי המזמין, לא יאוחר מ-7 (שבעה) ימים ממועד החתימה על הסכם זה, ובכל מקרה טרם כניסת הקבלן לאתר העבודה, את אישורי עריכת הביטוח חתומים על ידי מבטחת הקבלן. לדרישת המזמין, על הקבלן למסור העתק מן הפוליסה בגין ביטוח עבודות קבלניות.

כמו כן, על הקבלן לעדכן ביטוח עבודות קבלניות בהתאם לנוסח המצורף להסכם זה **כנספח 3'5**, ולהמציא תוספת זו חתומה על ידי המבטחים.

כמו כן, לא יאוחר מ-7 (שבעה) ימים טרם מועד תום תקופת ביטוחי הקבלן, על הקבלן להפקיד בידי המזמין, אישורי עריכת הביטוחים כאמור לעיל בגין הארכת תוקפו לתקופה נוספת וכן למשך כל תקופת ההתקשרות על פי ההסכם (או למשך תקופה ארוכה יותר כמפורט בנספח זה).

3. בנוסף, על הקבלן לערוך את הביטוחים הבאים:

3.1 **ביטוח חובה** כנדרש על-פי דין בגין פגיעה גופנית עקב השימוש בכלי רכב;

3.2 **ביטוח אחריות בגין נזק לרכוש צד שלישי** עקב השימוש בכלי רכב ו/או כלי צמ"ח החייבים בביטוח חובה בגבול אחריות בסך של 500,000 ₪ בגין נזק אחד.

ככל שתוגש תביעת צד שלישי כנגד עיריית תל אביב יפו או מי מהבאים מטעם המזמין, בגין נזק אשר היה אמור להיות מכוסה לפי ביטוח כאמור בסעיף זה, על הקבלן יהיה לשפות את עיריית תל אביב יפו או מי מהבאים מטעם המזמין, בגין נזק או הוצאה בהם יחובו בקשר עם התביעה כאמור;

3.3 **ביטוח מקיף "ו/או כל הסיכונים"** לכל כלי הרכב ו/או כלי צמיחה המובאים לאתר על ידי הקבלן ו/או מי מטעמו במסגרת העבודות. על אף האמור לעיל, לקבלן הזכות שלא לערוך ביטוח מקיף כאמור בסעיף זה, במלואו או בחלקו, ובלבד שיחול האמור בסעיף 13 להלן ;

4. מוסכם בזאת, כי קביעת גבולות האחריות כמפורט בנספח זה, לרבות אישורי עריכת הביטוח הנה בבחינת דרישה מזערית המוטלת על הקבלן, שאינה פוטרת את הקבלן ממלוא חבותו לפי הסכם זה ו/או לפי הדין. לקבלן לא תהא כל טענה ו/או דרישה כלפי עיריית תל אביב יפו ו/או מי מטעם עיריית תל אביב יפו בכל הקשור לגבולות האחריות האמורים ו/או כל טענה אחרת בנושא גובה ו/או היקף הכיסוי הביטוח שהוצא על ידי הקבלן.

5. ביטוחי הרכוש של הקבלן יכללו סעיף מפורש בדבר ויתור על זכותו של המבטח לתחלוף כלפי עיריית תל אביב יפו ו/או מי מטעם עיריית תל אביב יפו והמפקח, למעט כלפי אדם שגרם לנזק בזדון.

6. על הקבלן האחריות הבלעדית לשאת בתשלומי דמי הביטוח ובסכומי ההשתתפות העצמית הנקובים בביטוחי הקבלן המפורטים בנספח זה. סכומים אלה יהיו נתונים לקיזוז על ידי עיריית תל אביב יפו מכל סכום שיגיע לקבלן על פי הסכם זה.

7. על הקבלן לקיים את כל תנאי ביטוחי הקבלן (לרבות המלצות הסקר החיתומי שיערך בקשר עם ביטוח העבודות וכן את תנאי המיגון לעניין כיסוי פריצה וגניבה), להאריך את פוליסות הביטוח שעל הקבלן לערוך לפי הסכם זה, מדי פעם בפעם לפי הצורך, כך שתהיינה תקפות במשך כל תקופת ההתקשרות ועד המסירה הסופית של העבודות ויציאת הקבלן מהאתר או עד למועד תשלום חשבון סופי, ובמהלך כל תקופת התחזוקה, תיקונים ואחזקה על פי אחריות הקבלן הקבועה בהסכם זה (לעניין ביטוח אחריות מקצועית וחבות מוצר, למשך שלוש שנים נוספות לאחר סיום העבודות לרבות תקופת העבודות והבדק).

8. מוסכם בזה במפורש כי אין בעריכת ביטוחי הקבלן, בהמצאתם או בשינויים כדי להוות אישור בדבר התאמתם ואין בהם כדי להטיל אחריות כלשהי על עיריית תל אביב יפו או לצמצם את אחריות הקבלן על-פי הסכם זה או על פי כל דין. במקרה של אי התאמה בין האמור באישורי הביטוח או בהעתקי ביטוחי הקבלן לבין האמור בהסכם זה, על הקבלן לגרום לשינוי הביטוחים האמורים על מנת להתאימם להוראות הסכם זה.

9. ככל שלדעת הקבלן קיים צורך להרחיב את היקף ביטוח העבודות הקבלניות ו/או היקף ביטוחי הקבע של הקבלן או לערוך ביטוחים נוספים או משלימים, על הקבלן לערוך הביטוח הנוסף או המשלים כאמור, על חשבון הקבלן. בכל ביטוח רכוש נוסף או משלים שיערך, ייכלל וויתור על תחלוף כלפי עיריית תל אביב יפו ומי מטעם עיריית תל אביב יפו והמפקח, למעט כלפי אדם שגרם לנזק בזדון.

10. על הקבלן לגרום לכך כי הוראות פרק הביטוח לעיל יובאו לידיעת מנהלי, עובדי וקבלני המשנה של הקבלן.

11. במידה ויועסקו על ידי הקבלן קבלני משנה בקשר עם ההתקשרות נשוא הסכם זה, על הקבלן לוודא כתנאי לתחילת העסקתם כי הינם אוחזים בביטוחים נאותים ביחס לפעילותם. למען הסר ספק, האחריות הבלעדית לקיום או היעדר כיסוי ביטוחי נאות לקבלני משנה מוטלת על הקבלן.

12. על הקבלן והבאים מטעם הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות והזהירות הנדרשים לשם מניעת פגיעה, אבדן או נזק לגופו או לרכושו של כל אדם או גוף בקשר עם ביצוע העבודות, ובמיוחד לקיים סדרי עבודה לעבודות בחום. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור בכל מקום בסעיף זה לעיל, על הקבלן למלא אחר כל דרישות והוראות החוק לביטוח לאומי וחוק ביטוח בריאות ממלכתי וכל הצווים, תקנות וכדומה, שהותקנו לפי החוקים לעיל ובעיקר אך מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, באופן שכל עובדי ושליחי הקבלן יהיו בכל עת ובמשך כל תקופת ביצוע העבודות וכאים לכל הזכויות שעל פי החוקים לעיל.

13. הקבלן פוטר במפורש את עיריית תל אביב יפו ואת כל הבאים מטעם עיריית תל אביב יפו והמפקח ואת כל הבאים מטעם הגופים הנזכרים לעיל, וכן את כל הקבלנים הקשורים בביצוע העבודות (ובלבד שבהסכמיהם נכלל פטור מקביל לטובת הקבלן), מכל אחריות לאבדן או לנזק אשר עלול להיגרם לרכוש המובא על ידי הקבלן או מטעם או מטעם הקבלן (לרבות כלי עבודה, מתקני עזר, כלי רכב, כלים הנדסיים ומנופים) לאתר העבודות, וכן לנזק אשר לקבלן הזכות לשיפוי בגינו על פי ביטוח רכוש שנערך על ידי הקבלן, או שלקבלן הייתה הזכות לשיפוי בגינו אלמלא ההשתתפות העצמית הנקובה בביטוח, ולקבלן לא תהא כל טענה או דרישה כלפי מי מהאמורים לעיל בגין נזק כאמור, אולם הפטור מאחריות לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק בזדון.

14. מובהר בזאת כי לקבלן הזכות שלא לערוך את הביטוחים המפורטים בסעיפים 1 ו-6 (רכוש וצמיחה) **לנספח 2'5** - אישור עריכת ביטוחי הקבלן, במלואם או בחלקם, אך הפטור המפורט בסעיף זה יחול כאילו נערך הביטוח בגינו במלואו. למען הסר ספק מוסכם בזאת במפורש כי תשלום או אי תשלום תגמולי ביטוח על ידי המבטח לא ישחרר את הקבלן מן האחריות המוטלת על הקבלן על פי הסכם זה או על פי כל דין, לרבות במקרה שהביטוח אינו מכסה את העילה לתביעה או במקרה שתגמולי הביטוח אינם מספיקים לכסוי הפגיעה או הנזק שנגרם, נתבע, נפסק או כל מקרה אחר. לקבלן לא תהא שום טענה או תביעה כלפי עיריית תל אביב יפו והבאים מטעם עיריית תל אביב יפו לגבי גובה תגמולי הביטוח (ככל שיהיו).

15. מובהר בזאת כי בכל מקרה בו יתקבלו דמי ביטוח בגין קימום כל חלק של הפרויקט וכל מה שעליו, יהיו דמי הביטוח כאמור מיועדים אך ורק לצורכי קימום ושיקום אותו נזק שבגיננו שולמו ובכפוף להוראות הסכם מול הבנק המלווה.
16. במידה שלא נערכו או קוימו ביטוחי הקבלן במועד, בחלקם או במלואם, יחולו ההוראות הבאות:
- 16.1. לעיריית תל אביב יפו תהא הזכות, לאחר שניתנה לקבלן התראה של 15 (חמישה עשר) ימים, להתקשר בביטוח עבודות קבלניות תחת הקבלן, או לשלם דמי ביטוח, לרבות דמים, ריבית והפרשי הצמדה, לפי חוזי הביטוח.
- 16.2. כל הוצאות עיריית תל אביב יפו על פי האמור פסקה 16.1 לעיל יחולו על הקבלן.
- 16.3. אין בהוראות סעיף זה כדי לגרוע מחובות הקבלן המפורטות בפרק זה, או כדי להטיל על עיריית תל אביב יפו חבות כשלהי.
17. היה ובמהלך תקופת הביטוח יחולו שינויים בערכו של הפרויקט מכל סיבה שהיא, על הקבלן חלה החובה לעדכן את סכום הביטוח בפוליסה מיידי, ולשלוח לעיריית תל אביב יפו את אישור המבטח על ביצוע העדכון האמור.
18. בכל מקרה במקרה בו תופסקנה העבודות על ידי הקבלן טרם השלמתן מכל סיבה שהיא, על הקבלן להמציא אישור ממבטחת הקבלן על המשך עריכת פוליסת ביטוח עבודות קבלניות כאמור בסעיף 1 לעיל, בידי עיריית תל אביב יפו ו/או כל גוף אחר שעיריית תל אביב יפו יורו עליו, וזאת כתנאי מוקדם לעריכת חשבון סופי לקבלן.
19. לדרישת המזמין, על הקבלן לכלול במסגרת ביטוח עבודות קבלניות שנערך על ידי הקבלן כאמור בסעיף 1, כל גורם או בעל זכויות שלעיריית תל אביב יפו קיימת התחייבות כלפיו להיכלל בשם המבוטח טרם קרות מקרה הביטוח, כמבוטח או כמוטב לתגמולי הביטוח.
20. **נספח הביטוח הינו מעיקרי ההסכם והפרתו מהווה הפרה של ההסכם.** על אף האמור לעיל, אי המצאת אישור הביטוח במועד לא תהווה הפרה יסודית אלא אם חלפו 10 יום ממועד בקשתו של עיריית תל אביב יפו בכתב להמצאת אישור כאמור.

– אישור עריכת הביטוח לתקופת ההקמה –

תאריך הנפקת האישור (DD/MM/YYYY)		אישור קיום ביטוחים - ביטוח עבודות קבלניות / בהקמה	
אישור ביטוח זה מהווה אסמכתא לכך שלמבוטח ישנה פוליסת ביטוח בתוקף, בהתאם למידע המפורט בה. המידע המפורט באישור זה אינו כולל את כל תנאי הפוליסה וחריגיה. יחד עם זאת, במקרה של סתירה בין התנאים שמפורטים באישור זה לבין התנאים הקבועים בפוליסת הביטוח יגבר האמור בפוליסת הביטוח למעט במקרה שבו תנאי באישור זה מיטיב עם מבקש האישור.			
מבקש האישור *	המבוטח	מען הנכס המבוטח / כתובת ביצוע העבודות *	מבקש מעמד האישור *
שם : עיריית תל אביב יפו	שם הקבלן : _____		☐ קבלן הביצוע ☐ קבלני משנה ☐ שוכר ☒ אחר : מזמין
ת.ז. / ח.פ.	ת.ז. / ח.פ.		
מען : רח' אבן גבירול 69 תל אביב	מען		

כיסויים							
פרקי הפוליסה	מספר הפוליסה	נוסח ומהדורת הפוליסה	תאריך תחילה	תאריך סיום	גבול האחריות/ סכום הביטוח/ שווי העבודה		כיסויים נוספים בתוקף וביטול חריגים יש לציין קוד כיסוי בהתאם לנספח ד'
					מטבע	סכום	
כל הסיכונים עבודות קבלניות הרחבות לדוגמה (ניתן לפרט בהתאם לפרקי הפוליסה):							
רכוש עליו עובדים					₪	8,000,000 מעל לסכום הביטוח	
רכוש סמוך					₪	8,000,000 מעל לסכום הביטוח	
רכוש בהעברה					₪	2,000,000	
פינוי הריסות						בסכום של 10% משווי העבודות מעל לסכום הביטוח	314, 313, 312, 309, 328, 324, 318, 316
הוצאות תכנון מדידה, פיקוח והשגחה של אדריכלים, מהנדסים ומומחים אחרים						בסכום של 10% משווי העבודות, מינימום 2,000,000 ₪ מעל לסכום הביטוח	317, 308 - קבלנים וקבלני משנה (בכל דרגה) ו/או המפקח ו/או המנהל ו/או משכירי ציוד וכן המפקח ו/או מנהל הפרויקט (למעט לעניין אחריותם המקצועית).
ציוד קל, מתקנים, מבני עזר ותכולתם, תבניות ופיגומים					₪	2,000,000	
נזק עקיף מתכנון לקוי, עבודה לקויה וחומרים לקויים						מלוא סכום הביטוח	
הוצאות להחשת נזק ותיקונים זמניים					₪	1,000,000	
הוצאות הכנת תביעה					₪	500,000	
נזק ישיר (תכנון לקוי, עבודה לקויה וחומרים לקויים)					₪	2,000,000	
הוצאות משינויים ותוספות שיידרשו על ידי רשויות					₪	500,000 מעל לסכום הביטוח	
רעידת אדמה ונזקי טבע						כלול	

פריצה/גניבה							
צד ג'	כלול						
	20,000,000 לאירוע ובמצטר על פי הפוליסה	נ					
	4,000,000	נ					רעד והחלשת משען
	4,000,000	נ					נזק תוצאתי שייגרם עקב פגיעה בכבלים ו/או מתקנים תת קרקעיים
	2,400,000	נ					חבות בגין נזק לרכוש הנובע משימוש בכלי רכב מנועי מעל לגבולות האחריות בפוליסת רכב סטנדרטית הנהוגה ביום מקרה הביטוח
	מלוא סכום הביטוח						חבות בגין נזק גוף הנובע משימוש בכלי רכב מנועי שאינו חייב בביטוח חובה
	מלוא סכום הביטוח						החריג בדבר תביעות תחלוף של המוסד לביטוח לאומי מבוטל
309, 307, 304, 302, 322, 318, 315, 312 329, 328	1,000,000	נ					הגנה בהליכים פליליים, כולל הוצאות ייצוג מפני חקירה והליכים מנהליים אחרים (חלה על פרקים ב' ו- ג')
319, 318, 309, 304 328	20,000,000 לתובע ולמקרה ולתקופת הביטוח	נ					אחריות מעבידים
317, 308 - קבלנים וקבלני משנה (בכל דרגה) ו/או המפקח ו/או המנהל ו/או משכירי ציוד וכן מנהל הפרויקט ו/או המפקח (ולמעט לעניין אחריותם המקצועית).							

פירוט השירותים (בכפוף, לשירותים המפורטים בהסכם בין המבוטח למבקש האישור, יש לציין את קוד השירות מתוך הרשימה המפורטת בנספח ג'): *
009 – בניה – עבודות קבלניות גדולות, 069 – קבלן עבודות אזרחיות (לרבות תשתיות)

ביטול / שינוי הפוליסה *
שינוי לרעת מבקש האישור או ביטול של פוליסת ביטוח, לא ייכנס לתוקף אלא 30 יום לאחר משלוח הודעה למבקש האישור בדבר השינוי או הביטול.

חתימת האישור המבטח:

נספח 2'5 - אישור עריכת ביטוחי הקבע של הקבלן

תאריך הנפקת האישור: _____		אישור קיום ביטוחים																	
אישור ביטוח זה מהווה אסמכתא לכך שלמבוטח ישנה פוליסת ביטוח בתוקף, בהתאם למידע המפורט בה. המידע המפורט באישור זה אינו כולל את כל תנאי הפוליסה וחריגיה. יחד עם זאת, במקרה של סתירה בין התנאים שמפורטים באישור זה לבין התנאים הקבועים בפוליסת הביטוח יגבר האמור בפוליסת הביטוח למעט במקרה שבו תנאי באישור זה מיטיב עם מבקש האישור.																			
מבקש האישור		המבוטח		אופי העסקה		מעמד מבקש האישור													
שם: עיריית תל אביב יפו		שם:		נדל"ן ☐		משכיר ☐													
ח.פ.:		ת.ז./ח.פ.		☒ שירותים		שוכר ☐													
מען: רח' אבן גבירול 69 תל אביב		מען:		☐ אספקת מוצרים		זכיון ☐													
				☐ אחר: _____		קבלני משנה ☐													
						☒ מזמין שירותים													
						☐ מזמין מוצרים													
						☐ אחר: _____													
סוג הביטוח חלוקה לפי גבולות אחריות או סכומי ביטוח		מספר הפוליסה		נוסח ומהדורת הפוליסה		תאריך תחילה													
כיסויים נוספים בתוקף		גבול האחריות/ סכום ביטוח		תאריך סיום															
יש לציין קוד כיסוי בהתאם לנספח ד'		מטבע		סכום															
רכוש						309 314 308- ויתור על תחלוף כלפי המפקח ומנהל הפרויקט 313 316 328													
צד ג'																			
אחריות מעבידים																			
חבות המוצר		5,000,000 ₪				302 304 307 320- המפקח ו/או מנהל הפרויקט 328 332													
אחריות מקצועית		3,000,000 ₪				<table border="1"> <tr> <td>301</td> <td></td> </tr> <tr> <td>327</td> <td></td> </tr> <tr> <td>328</td> <td>304</td> </tr> <tr> <td colspan="2">320- המפקח ו/או מנהל הפרויקט</td> </tr> <tr> <td>325</td> <td></td> </tr> <tr> <td>332 (יש להוסיף תאריכים)</td> <td></td> </tr> </table>		301		327		328	304	320- המפקח ו/או מנהל הפרויקט		325		332 (יש להוסיף תאריכים)	
301																			
327																			
328	304																		
320- המפקח ו/או מנהל הפרויקט																			
325																			
332 (יש להוסיף תאריכים)																			
צמ"ח						328 309 308- ויתור על תחלוף כלפי המפקח ומנהל הפרויקט													
פירוט השירותים (בכפוף, לשירותים המפורטים בהסכם בין המבוטח למבקש האישור, יש לציין את קוד השירות המתאים כפי המצוין בנספח ג'):																			
009 בניה - עבודות קבלניות גדולות																			
ביטול/שינוי הפוליסה																			
שינוי או ביטול של פוליסת ביטוח, למעט שינוי לטובת מבקש האישור, לא ייכנס לתוקף אלא 30 יום לאחר משלוח הודעה למבקש האישור בדבר השינוי או הביטול.																			
חתימת האישור																			
המבטח:																			

נספח 3'5 להסכם מיום -

זכויות עיריית תל אביב יפו בפוליסת ההקמה

תוספת לפוליסת ביטוח עבודות ההקמה שמספרה

הפניות בתוספת זו לסעיפים ופרקים יתייחסו לסעיפים ופרקים בתוספת זו אלא אם ההקשר מחייב אחרת.

1. הגדרות:

"המבטח" – חברה לביטוח בע"מ;

"הקבלן" – _____ ;

"המזמין" – עיריית תל אביב ו/או תאגידים עירוניים.

"מבוטחים" – המזמין, הקבלן, קבלני וקבלני משנה **המפקח** (למעט לעניין אחריותו המקצועית) וגופים נוספים כמפורט ברשימה של פוליסה זו;

"הפוליסה" – פוליסה לביטוח עבודות הפרויקט שמספרה _____ לרבות כל תוספת לה.

"הפרויקט" –

2. התנאות מיוחדות

2.1 פרק א- ביטוח עבודות קבלניות

לעניין אבדן או נזק הנגרם לעבודות, הזכות לניהול משא ומתן ולקבלת תגמולי ביטוח נתונה לעיריית תל אביב יפו בלבד וזאת בקביעה בלתי חוזרת וכן כי הפוליסה משועבדת לטובת המזמין.

2.2 פוליסת עבודות קבלניות תכלול תקופת תחזוקה מורחבת בת 24 חודשים.

2.3 התנאות כלליות- ביטוח עבודות קבלניות

2.4.1 הפוליסה תכלול סעיף בדבר וויתור על זכות התחלוף כלפי עיריית תל אביב יפו והבאים מטעם עיריית תל אביב יפו ו/או המפקח ובלבד שוויתור כאמור לא יחול כלפי אדם שגרם לנזק בזדון.

2.4.2 הפוליסה תכלול סעיף הקובע כי ביטוח העבודות הקבלניות כאמור אינו ניתן לביטול אלא מחמת אי תשלום פרמיה, ובכל מקרה בכפוף לכך שנימסרה לעיריית תל אביב יפו הודעה על כך מראש, בכתב ובדואר רשום של 60 יום לפחות מראש.

2.4.3 הפוליסה תכלול סעיף הקובע כי ביטוח העבודות הקבלניות כאמור יעמוד בתוקף מלא עד למסירה מלאה של כל חלקי הפרויקט למזמין.

2.4.4 הפוליסה תכלול סעיף הקובע במקרה בו תופסק ההתקשרות עם הקבלן מכל סיבה שהיא, המבטח מאשר כי הפוליסה תמשיך להיות בתוקף ותכסה את עיריית תל אביב יפו ויתר יחיד המבוטח, והכל בכפוף להמשך תשלום יתרת הפרמיה, באם תהיה.

2.4.5 הפוליסה תכלול סעיף הקובע כי המבטח מאשר שבמקרה של הארכת משך העבודה, תוארך תקופת הביטוח בהתאם, בכפוף לפרמיה נוספת.

2.4.6 אנו מאשרים כי אי קיום בתום לב של החובות המוטלות על המבוטח לא ייפגע בזכויות עיריית תל אביב יפו לקבלת שיפוי על פי הפוליסות.

2.4.7 נוסח הפוליסות (למעט אחריות מקצועית) הינו בהתאם לנוסח הידוע כביט _____, בכפוף לשינויים הנקובים לעיל. חריג רשלנות רבתי, ככל שקיים, יבוטל

3. מובהר כי עיריית תל אביב יפו וכן נושאי המשרה, הדירקטורים, העובדים ושלוחים של הנזכרים לעיל (בין אם הם מבוטחים על פי תנאי פוליסה זו או לא) אינם נוטלים על עצמם כל התחייבות כלפי המבטח על פי פוליסת הביטוח או בקשר אליה, ובכל מקרה לא יהיו אחראים לתשלום כל פרמית ביטוח, השתתפות עצמית או לביצוע כל חובה אחרת כלפי המבטח למעט במקרה בו הפוליסה עוברת לבעלות המזמין/ גופי המימון.

4. המבטח יהיה זכאי לקזז פרמיות שלא שולמו מתגמולי הביטוח, אולם הזכות לקזז כאמור תחול בקשר לפרמיות המגיעות למבטח בקשר עם פוליסה זו בלבד.

תאריך

חתימה + חותמת

הצהרת המשתתף על מעמדו המשפטי

על המשתתף במכרז לציין במדויק את מעמדו המשפטי ולמלא את הפרטים בטבלאות שלהלן:

א. מעמד משפטי					
☐ חברה בע"מ	☐ עמותה	☐ אגודה שיתופית	☐ שותפות רשומה	☐ שותפות לא רשומה	☐ משתתף במכרז (פרטי)
(יש למלא טבלאות ב' ג') ולצרף דו"ח מעודכן מרשם החברות	(יש למלא טבלאות ב' ג') ולצרף דו"ח מעודכן מרשם העמותות	(יש למלא טבלאות ב' ג') ולצרף דו"ח מעודכן מרשם האגודות	(יש למלא טבלאות ב' ג') ולצרף דו"ח מעודכן מרשם השותפויות	(יש למלא טבלאות ב' ד') ולצרף דו"ח מעודכן מרשם השותפויות	(יש למלא טבלאות ב' ד') ולצרף דו"ח מעודכן מרשם השותפויות

ב. פרטים כלליים (יש לצרף תדפיס מרשם החברות / עמותות)

שם המשתתף במכרז	
כתובת המשתתף במכרז	
כתובת מייל	
טלפון	
טל' נייד	
פקס	
מס' עוסק מורשה	
מספר התאגיד	

ג. שמות בעלי זכות החתימה (חברה בע"מ/ עמותה/ אגודה שיתופית/ שותפות רשומה)

מספר זהות	שם משפחה	שם פרטי	דוגמת חתימה

ד. שמות השותפים (שותפות רשומה או שותפות לא רשומה או משתתף במכרז (פרטי))

מספר זהות	שם משפחה	שם פרטי	דוגמת חתימה

דוגמת חותמת

אנו, החתומים מטה, מאשרים בזאת, כי הפרטים שמסרנו על מעמדנו המשפטי בטופס זה מדויקים ועדכניים.

שם פרטי

שם משפחה

תאריך

חתימה

❖ אני מאמת/ת את חתימות מורשי החתימה של החברה/ העמותה/ האגודה השיתופית/ השותפות הנ"ל ומאשר/ת כי חתימתם מחייבת את _____ (החברה/ העמותה/ האגודה השיתופית/ השותפות) לכל דבר ועניין.

נספח 6 (1) - עסק בשליטת אישה

משתתף במכרז העונה על דרישות תקנה 22 (ה1) לתקנות העיריות (מכרזים), התשמ"ח – 1987, לעניין עסק בשליטת אישה, נדרש להגיש אישור רו"ח ותצהיר מאומת ע"י עו"ד לפיו העסק הוא בשליטת אישה.

לשם הנוחות וההבהרה, ההגדרות לעניין זה כהגדרתן בסעיף 2ב לחוק חובת המכרזים, התשנ"ב – 1992 :

"אישור" אישור של רואה חשבון כי בעסק מסוים אישה מחזיקה בשליטה וכי לא התקיים אף אחד מאלה :

אם מכהן בעסק נושא משרה שאינו אישה - הוא אינו קרוב של המחזיקה בשליטה.

אם שליש מהדירקטורים אינם נשים - אין הם קרובים של המחזיקה בשליטה.

"אמצעי שליטה" כהגדרתו בחוק הבנקאות (רישוי), התשמ"א - 1981.

"מחזיקה בשליטה" נושאת משרה בעסק אשר מחזיקה, לבד או יחד עם נשים אחרות, במישרין או בעקיפין, בלמעלה מ- 50% מכל סוג של אמצעי השליטה בעסק.

"נושא משרה" מנהל כללי, משנה למנהל כללי, סגן למנהל כללי, מנהל עסקים ראשי, וכל ממלא תפקיד כאמור בעסק אף אם תוארו שונה.

"עסק" חברה הרשומה בישראל שמניותיה אינן רשומות למסחר בבורסה ולא הוציאו לציבור על פי תשקיף, או שותפות הרשומה בישראל.

"עסק בשליטת אישה" עסק אשר אישה מחזיקה בשליטה בו, ואשר יש לה, לבד או יחד, עם נשים אחרות, היכולת לכוון את פעילותו, ובלבד שהתקיימו הוראות פסקאות 1 ו- 2 של ההגדרה אישור.

"קרוב" בן זוג, אח, הורה, צאצא, ובן זוג של אח, הורה או צאצא.

"תצהיר" תצהיר של מחזיקה בשליטה שהעסק הוא בשליטת אישה.

תצהיר

1. אני גב' _____ ת.ז. _____ מצהירה בזאת כי העסק

_____ (המשתתף במכרז) מזהה ח.פ.ע.מ _____

נמצא בשליטתי בהתאם להגדרות סעיף 2ב לחוק חובת המכרזים, התשנ"ב – 1992
ובהתאם לתקנה 22(ה1) לתקנות העיריות (מכרזים), התשמ"ח – 1987 .

2. אני מצהירה כי זהו שמי, זוהי חתימתי וכי האמור בתצהירי זה נכון.

שם מלא	ת.ז.	תאריך	חתימה

אימות עורך הדין

אני, הח"מ, _____ עו"ד, מאשר בזאת כי ביום _____ הופיעה בפני גב'
_____, מספר זהות _____, ולאחר שהזהרתיה כי עליה להצהיר
את האמת וכי תהיה צפויה לעונשים הקבועים בחוק אם לא תעשה כן, אישרה את נכונות
הצהרותיה בתצהיר זה וחתמה עליו בפני.

שם מלא	ת.ז.	מספר רישיון	תאריך	חותמת וחתימה

אישור רו"ח

יודפס על נייר לוגו של משרד רואה החשבון

תאריך: _____

לכבוד

_____ (שם המשתתף במכרז)

הנדון: אישור עסק בשליטת אישה

אנו משרד רו"ח _____, רואי החשבון המבקר של חברתכם (המשתתף במכרז
(_____), מאשר כי המשתתף במכרז מס' _____ לביצוע
_____ הינו עסק בשליטת אישה כהגדרתו בסעיף 22 לחוק חובת המכרזים,
התשנ"ב – 1992 ובהתאם לתקנה 22 (ה1) לתקנות העיריות (מכרזים), התשמ"ח – 1987.

בכבוד רב,

רואי חשבון

נספח 6 (2)

הצהרה והתחייבות על אי תשלום "דמי תיווך" ל"גורמים מתווכים"

אני/הח"מ _____ מס' ת.ז. _____ מורשה/י החתימה במשתתף _____

מצהירים ומתחייבים בזה בכתב כדלקמן:

1. המשתתף לא נתן ו/או לא הציע ו/או קיבל, במישרין ו/או בעקיפין, כל טובת הנאה ו/או כסף ו/או כל דבר בעל ערך במטרה להשפיע, במישרין ו/או בעקיפין, על החלטה ו/או מעשה ו/או מחדל של עיריית תל אביב-יפו או של נושא משרה בה ו/או עובדיה ו/או מי מטעמה ו/או כל גורם אחר, בקשר למכרז ו/או כל הסכם/הזמנה הנובעים ממנו.
2. המשתתף מתחייב לא להציע ו/או לתת ו/או לקבל, במישרין ו/או בעקיפין, כל טובת הנאה ו/או כסף ו/או כל דבר בעל ערך במטרה להשפיע, במישרין ו/או בעקיפין, על החלטה ו/או מעשה ו/או מחדל של עיריית תל אביב-יפו או של נושא משרה בה ו/או עובדיה ו/או מי מטעמה ו/או כל גורם אחר, בקשר למכרז ו/או כל הסכם/הזמנה הנובעים ממנו.
3. המשתתף לא שידל ו/או לא שיתף פעולה, במישרין ו/או בעקיפין, עם נושא משרה בעיריית תל אביב-יפו ו/או עם עובדיה ו/או עם מי מטעמה ו/או כל גורם אחר, בקשר למכרז ו/או כל הסכם/הזמנה הנובעים ממנו על מנת לקבל מידע חסוי/סודי הקשור למכרז ו/או כל הסכם/הזמנה הנובעים ממנו.
4. המשתתף מתחייב לא לשדל ו/או לשתף פעולה, במישרין ו/או בעקיפין, עם נושא משרה בעיריית תל אביב-יפו ו/או עם עובדיה ו/או עם מי מטעמה ו/או כל גורם אחר, על מנת לקבל מידע חסוי/סודי הקשור למכרז ו/או כל הסכם/הזמנה הנובעים ממנו.
5. המשתתף לא שידל ו/או לא שיתף פעולה, במישרין ו/או בעקיפין, עם נושא משרה בעיריית תל אביב-יפו ו/או עם עובדיה ו/או עם מי מטעמה ו/או כל גורם אחר, במטרה לקבוע מחירים בצורה מלאכותית ו/או לא תחרותית.
6. המשתתף מתחייב לא לשדל ו/או לשתף פעולה, במישרין ו/או בעקיפין, עם נושא משרה בעיריית תל אביב-יפו ו/או עם עובדיה ו/או עם מי מטעמה ו/או כל גורם אחר, במטרה לקבוע מחירים בצורה מלאכותית ו/או לא תחרותית.
7. המשתתף לא פעל בניגוד לאמור בסעיפים 1, 3 ו-5 לעיל במסגרת הליכי התקשרות של עיריית תל אביב ו/או כל הסכם/הזמנה שנובעים מהם.
8. ידוע למשתתף שאם יתעורר חשד סביר כי המשתתף ו/או מי מטעמו פעל בניגוד לאמור בסעיפים לעיל, עיריית תל אביב-יפו שומרת לעצמה את הזכות, עפ"י שיקול דעתה הבלעדי, לא לשתפו בהליך ההתקשרות לגביו קיים חשד כי נעשתה הפעולה כאמור, ו/או בכל הליך אחר (בסעיף זה: "הליך ההתקשרות") ו/או לא לקבל את הצעתו בהליך ההתקשרות ו/או לבטל בכל זמן שהוא את זכייתו בהליך ההתקשרות ו/או לבטל בכל זמן שהוא את ההסכם/ההזמנה הנובעים מהליך ההתקשרות ו/או כל הסכם תקף עם המשתתף, וזאת בנוסף לכל סעד אחר העומד לרשות העירייה מכח מסמכי ההתקשרות, ההסכם, חוק החוזים (תרופות בשל הפרת הסכם) התשל"א-1970 או מכח כל דין".

9. המשתתף מתחייב להביא תוכן סעיף זה לידיעת עובדיו, קבלני המשנה שלו, נציגיו, סוכניו ומי מטעמו המעורבים בכל דרך שהיא בהליך ההתקשרות של עיריית תל אביב-יפו ו/או הסכס/הזמנה הנובעים ממנו.

תאריך	שם המשתתף	חתימת מורשה/י החתימה במשתתף	חותמת המשתתף (במקרה של תאגיד)

תצהיר בעניין חקירה פלילית או הליכים פליליים

חתימת _____ חותמת _____

נספח 6(4)

תצהיר בהתאם לחוק עובדים זרים (איסור העסקה שלא כדין והבטחת תנאים הוגנים), התשנ"א

- 1991 ובהתאם לחוק שכר מינימום, התשמ"ז - 1987

אני הח"מ _____ מס' ת.ז. _____ מרח' _____
לאחר שהוזהרתי כי עלי להצהיר את האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא
אעשה כן, מצהיר בזה בכתב כדלקמן:

1. שמי, מס' תעודת הזהות שלי וכתובתי הם כאמור לעיל.
2. אני מגיש תצהיר בשמי / בשם חברת _____ מס' חברה _____
לצורך מכרז שמספרו _____.
3. לא הוצאו כנגדי / כנגד החברה האמורה או כנגד כל בעל זיקה אלי / אל החברה האמורה פסקי
דין חלוט/ים, המרשיעים ביותר משתי עבירות, שנעברו לאחר יום 31 באוקטובר 2002 לפי חוק
עובדים זרים (איסור העסקה שלא כדין והבטחת תנאים הוגנים), התשנ"א - 1991 ו/או לפי חוק
שכר מינימום, התשמ"ז-1987, עד למועד ההתקשרות עם חברת מי אביבים 2010 בע"מ.
לחלופין -
אני / החברה האמורה וכל בעל זיקה אלי / אל החברה האמורה הורשענו בפסקי דין חלוט/ים
ביותר משתי עבירות, שנעברו לאחר יום 31 באוקטובר 2002 לפי חוק עובדים זרים (איסור
העסקה שלא כדין והבטחת תנאים הוגנים), התשנ"א - 1991 ו/או בעבירה לפי חוק שכר
מינימום, התשמ"ז-1987; אולם, ההרשעה האחרונה לא הייתה בשנה האחרונה שלפני מועד
ההתקשרות.
4. בתצהיר זה:
"בעל זיקה" - כל אחד מאלה: (1) חבר בני אדם שנשלט על ידי הקבלן; (2) אם הקבלן הוא חבר
בני אדם, אחד מאלה: (א) בעל השליטה בו; (ב) חבר בני אדם שהרכב בעלי מניותיו או שותפיו,
לפי העניין, דומה במהותו להרכב כאמור של הקבלן, ותחומי פעילותו של חבר בני האדם דומים
במהותם לתחומי פעילותו של הקבלן; (ג) מי שאחראי מטעם הקבלן על תשלום שכר העבודה;
(3) אם הקבלן הוא חבר בני אדם שנשלט שליטה מהותית - חבר בני אדם אחר, שנשלט שליטה
מהותית בידי מי ששולט בקבלן.
"שליטה" - כמשמעותה בחוק הבנקאות (רישוי), התשמ"א - 1981.
"שליטה מהותית" - החזקה של שלושה רבעים או יותר בסוג מסוים של אמצעי שליטה בחבר
בני האדם.
"מועד ההתקשרות" - במכרז-המועד האחרון להגשת הצעות במכרז; בהליך- המועד בו הוגשה
ההצעה להליך.

5. זהו שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי אמת.

חתימת המצהיר

תאריך

אימות חתימה

הנני מאשר בזה כי ביום _____ הופיע בפני עו"ד _____, במשרדי
ב _____, מר/גב' _____, המוכר/ת לי באופן אישי / בעל תעודת זהות
_____, ואחרי שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר את האמת וכי יהיה/תהיה צפוי לעונשים
הקבועים בחוק אם לא יעשה/תעשה כן, אישר/ה את נכונות התצהיר הנ"ל וחתם/ה עליו.

חתימה

חותמת

נספח 6(5)

תצהיר בדבר שמירה על דיני ההגבלים העסקיים ואי תיאום מכרז מס'

אני הח"מ _____ מספר ת"ז _____, מצהיר בכתב כדלקמן:

7. שמי ומספר תעודת הזהות שלי הם כאמור לעיל.

8. אני מגיש תצהיר זה בשם חברת _____ (שם התאגיד) (להלן: "המשתתף"), במכרז מס' _____ של עיריית תל אביב-יפו, לביצוע עבודות הקמת מנהרות רכב במתחם סמל בתל אביב (להלן: "המכרז").

9. אני מוסמך לחתום על הצהרה זו בשם התאגיד ומנהליו.

10. המשתתף ו/או מנהליו ו/או מי מטעמו לא פעלו בניגוד להוראות חוק ההגבלים העסקיים, התשמ"ח-1988 ודיני ההגבלים העסקיים (להלן ולעיל: "דיני ההגבלים העסקיים"), בקשר להצעתם במכרז, ובכלל זה (אך לא רק):

- המחירים ו/או הכמויות וכן כל מרכיב נוסף אשר מופיעים בהצעה זו הוחלטו על ידי המשתתף ו/או מנהליו ו/או מי מטעמו באופן עצמאי, ללא התייעצות, הסדר או קשר עם משתתף אחר במכרז זה או עם משתתף פוטנציאלי אחר במכרז זה (למעט משתתף במשותף)
- המחירים ו/או הכמויות ו/או כל פרט אחר המופיעים בהצעה זו לא הובאו באופן כלשהו לידיעת כל אדם או תאגיד אשר מציע הצעות במכרז זה, או בפני כל אדם או תאגיד אשר יש לו פוטנציאל להציע הצעות במכרז זה (למעט משתתף במשותף).
- המשתתף ו/או מנהליו ו/או מי מטעמו לא היו מעורבים בתיאום הצעות ו/או מחירים ו/או כמויות ו/או כל פרט אחר בהצעות המוגשות במכרז זה, בין בנוגע להצעתם ובין בנוגע להצעה המוגשת על ידי משתתף אחר במכרז זה, ו/או בחלוקת שוק בקשר עם מכרז זה, ולא פעלו באופן המהווה הגבל עסקי ו/או התנהגות שאינה עולה בקנה אחד עם דיני ההגבלים העסקיים במסגרת מכרז זה, ו/או לא ניסו לבצע אחד מאלו.
- המשתתף ו/או מנהליו ו/או מי מטעמו לא השפיעו ולא ניסו להשפיע על הצעה של משתתף אחר, או של משתתף פוטנציאלי אחר, במכרז זה, ובכלל זה לא ניסו ו/או לא גרמו למשתתף אחר או למשתתף פוטנציאלי אחר שלא להגיש הצעה במכרז זה.
- הצעה זו של המשתתף מוגשת בתום לב ולא נעשית בעקבות הסדר או דין ודברים כלשהוא עם משתתף או עם משתתף פוטנציאלי במכרז זה (למעט משתתף במשותף).

5. יש לסמן v במקום המתאים:

[] המשתתף, מנהליו ו/או בעלי מניותיו ו/או עובדיו לא נמצאים במועד חתימת תצהיר זה תחת חקירה של רשות ההגבלים העסקיים בחשד לתיאום מכרז;

אם כן, אנא פרט:

[] המשתתף, מנהליו ו/או בעלי מניותיו ו/או עובדיו לא הורשעו בארבע השנים האחרונות בעבירות על דיני ההגבלים העסקיים, לרבות עבירות של תאומי מכרזים ולא תלוי ועומד כנגדם הליך פלילי בעבירות אלו;

אם כן, אנא פרט:

תאריך	שם	מספר ת"ז	חתימה + חותמת

אימות חתימה

הנני מאשר בזה כי ביום _____ הופיע בפני עו"ד _____, במשרדי _____,

מר/גב' _____, המוכר/ת לי באופן אישי / בעל תעודת זהות _____, ואחרי שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר את האמת וכי יהיה/תהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה/תעשה כן, אישר/ה את נכונות התצהיר הנ"ל וחתם/ה עליו.

חותמת	חתימה

נספח 7 למכרז/ נספח ג' לחוזה- הצעת המשתתף

מכרז מסגרת פומבי

לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו

לאחר שבחנו לעומק את כלל מסמכי המכרז, תנאיו והוראותיו, ובכלל זאת מחירי היחידות בסעיפי כתב הכמויות (מצ"ב כנספח ב/1 לחוזה שצורף למסמכי המכרז), הננו מתחייבים בזאת לבצע את כלל העבודות נשוא המכרז, בשלמותן, בהתאם לתנאי המכרז ולשביעות רצונכם המלא, בהתאם למוצע על ידינו להלן:

הננו מציעים שיעור הנחה אחוזי קבוע, שהינו % _____ (במילים): _____ אחוזים), אשר יחול על כל סעיפי כתב הכמויות.

ידוע לנו, כי בהתאם לתנאי המכרז, ההנחה המוצעת על ידינו הינה באחוזים בלבד, וכי שיעור ההנחה המוצע על ידינו לא יעלה על 20%.

עוד ידוע לנו, כי שיעור ההנחה המוצע על ידינו לא יחול על פרק 60.01 ופרק 80 לכתב הכמויות – פיצויים מוסכמים.

חתימה וחותמת המשתתף במכרז: _____

נספח 8 – תצהיר ופרוט ניסיון מקצועי

הנחיות כלליות:

- התצהיר שלהלן יכלול פרוט ניסיון של המשתתף במכרז לצורך עמידתו בתנאי הסף בדבר ניסיון מקצועי מוכח במסגרת מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו.
- פרוט הפרויקטים בטבלה שלהלן יתייחס, לפרויקטים הנדרשים לצורך הוכחת עמידת המשתתף בתנאי הסף שבסעיפים 3.3 ו-3.4 לפרק ג' למכרז, ובטבלת ניקוד האיכות בסעיף 4.6 לפרק ג' למכרז. המשתתף יצרף להצעתו אסמכתא להוכחת אלה (אין מניעה שאותה אסמכתא תשמש למספר הוכחות):
 - **מועד ההשלמה** של כל אחד מהפרויקטים המוצגים על ידי המשתתף, כגון חשבונות סופיים מאושרים או אישורי מזמין או תעודת השלמה.
 - **ההיקף הכספי** של כל אחד מהפרויקטים המוצגים על ידי המשתתף, כגון חשבונות סופיים מלאים מפורטים מאושרים, אישורי מזמין העבודות ו/או מנהל הפרויקט בדבר היקף כספי בפועל.
- יודגש: הדרישות המפורטות בסעיפים 3.3 ו-3.4 לפרק ג' למכרז הינן דרישות סף מינימליות ולפיכך, יש לפרט בתצהיר את כל הנתונים הרלוונטיים, אף מעבר לניסיון המינימלי הדרוש לצורך עמידה בתנאי הסף.
- מומלץ לפרט כל פרויקטים רלוונטיים, אף אם מספרם עולה על המספר המינימלי הנדרש ו/או ממספר השורות בטבלה.

חובה על המשתתף לצרף לתצהירו זה ולטבלה שלהלן:

1. **המלצות מזמיני העבודות (בנוסח המצ"ב להלן)**
2. **פרופיל מקצועי של המשתתף.**
3. יתר המסמכים הנדרשים להוכחת עמידה בתנאי הסף ולצורך ניקוד האיכות, כמפורט בסעיף 5 לפרק ג' – "אישורים ותיעוד" ובטבלת ניקוד האיכות בסעיף 4.6 לפרק ג'

אני הח"מ _____, בעל/ת ת.ז. _____, לאחר שהוזהרתי כי עלי להצהיר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה בכתב, כדלקמן:

הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם חברת _____ ח.פ./ח.צ. _____ (להלן – **המשתתף**).

1. הריני מצהיר/ה בזה כי כל הפרטים שמילאתי בטבלאות המצ"ב נכונים ומדויקים.
2. זה שמי, זו חתימתי ותוכן תצהירי זה אמת.

חתימת המצהיר

אישור

הנני מאשר בזה כי ביום _____ הופיע בפני, עו"ד _____, במשרדי שברחוב _____, מר/גב' _____, שזיהה/תה עצמו/ה על ידי ת.ז. _____ שמספרה _____ ולאחר שהוזהרתי/ה כי עליו/ה להצהיר את האמת שאם לא כן יהיה/תה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק, אישר/ה את נכונות הצהרתו/ה זו וחתם/מה עליה בפני.

עו"ד

נספח 8 – המשך

ריכוז הפרטים בדבר ניסיון מקצועי בביצוע עבודות פיתוח תשתיות

מס'	שם המזמין	תיאור האתר וכתובתו	פירוט ומהות העבודות שבוצעו	מועד תחילת וסיום העבודות	היקף כספי (לא כולל מע"מ)*	שם איש קשר במזמין + טלפון ישיר
1						
2						
3						
4						
5						

על המשתתף לצרף להצעתו לשם הוכחת היקף כספי של הפרויקטים הנזכרים לעיל את כל המסמכים המפורטים בסעיף 5 לפרק ג' למסמכי המכרז "אישורים ותיעוד", ובטבלת ניקוד האיכות בסעיף 4.6 לפרק ג'

תצהיר בדבר נתונים פיננסיים לשנים XX – XX

אני הח"מ, _____ בעל/ת ת.ז. _____, לאחר שהוזהרתי כי עליי להצהיר את האמת וכי אם לא אעשה כן אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק, מצהיר/ה בזה בכתב כדלהלן:

1. אני משמש כ- _____ [הח"מ יציין את תפקידו] בחברת _____ [שם המציע או החבר במציע ככל שרלוונטי] ח.פ. _____ (להלן: "החברה") ומוסמך מטעמה לחתום על תצהיר זה כחלק מההצעה במסגרת מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו.

2. חברה מבקשת להוכיח עמידה בתנאי הסף הפיננסיים. להלן פירוט הנתונים הכספיים על בסיס הדוחות הכספיים המבוקרים (המאוחדים, ככל שרלוונטי) באלפי ש"ח:

שנה	t-4	t-3	t-2	t-1	t	חישוב
ממוצע מחזור ההכנסות שנתי						ממוצע משוקלל של מחזור הכנסות שנתי $(5 \cdot TO_t + 4 \cdot TO_{t-1} + 3 \cdot TO_{t-2} + 2 \cdot TO_{t-3} + 1 \cdot TO_{t-4}) / 15$ תוצאה: _____
הון עצמי לתאריך 31/12/2019 (או שנת 2018 ככל שזוהי שנת הדיווח האחרונה בה חתמה החברה על הדוחות המבוקרים)	(לא למילוי)	(לא למילוי)	(לא למילוי)	(לא למילוי)	(לא למילוי)	(לא למילוי)
ממוצע תזרים המזומנים מפעילות שוטפת לשנים 2017-2019 (ולחילופין, לשנים 2016-2018, ככל ששנת 2018 היא שנת הדיווח האחרונה בה חתמה החברה על דוחות כספיים)	(לא למילוי)	(לא למילוי)				ממוצע משוקלל של תזרים המזומנים $(3 \cdot CF_t + 2 \cdot CF_{t-1} + 1 \cdot CF_{t-2}) / 6$ תוצאה: _____
ככל שתבחר אחת מהחלופות הבאות במקום ממוצע תזרים המזומנים מפעילות שוטפת						
היחס בין תזרים המזומנים המשוקלל (בערכו המוחלט) ובין ההון העצמי של המציע ליום 31.12.2019. (או שנת	(לא למילוי)	(לא למילוי)	(לא למילוי)	(לא למילוי)	(לא למילוי)	(לא למילוי)

שנה	t-4	t-3	t-2	t-1	t	חישוב
2018 ככל שזוהי שנת הדיווח האחרונה בה חתמה החברה על הדוחות המבוקרים)						
היחס בין היקף החוב לבין ה-EBITDA של החברה לשנת 2019, (או שנת 2018 ככל שזוהי שנת הדיווח האחרונה בה חתמה החברה על הדוחות המבוקרים) יחושב לפי הנתונים הבאים:	(לא למילוי)	(לא למילוי)	(לא למילוי)	(לא למילוי)	—	(לא למילוי)

3. לא נכללה בדוחות הכספיים המבוקרים של החברה לשנת _____ [שנת הדיווח האחרונה בה חתמה החברה על דוחות מבוקרים] 'אזהרת עסק חי' או 'הערת עסק חי' וממועד החתימה על הדוחות הכספיים ועד למועד החתימה על תצהיר זה לא חל שינוי מהותי לרעה במצב העסקי של החברה עד לכדי העלאת ספקות ממשיים לגבי המשך קיומה של החברה "כעסק חי".

4. אני מצהיר/ה כי זהו שמי, זו חתימתי ותוכן תצהירי אמת.
ולראיה באתי על החתום:

שם המצהיר: _____

תפקיד בחברה: _____

שם החברה: _____

כתובת: _____

מס' טלפון: _____

תאריך: _____

חתימה: _____

חותמת לשם זיהוי – רו"ח

דו"ח רואה חשבון מבקר בדבר הוכחת חוסן פיננסי

(הטופס יוגש על נייר פירמה של רואי החשבון)

תאריך _____

לכבוד _____

(שם המציע) _____

הנדון: נתונים פיננסיים לשנים XX-XX

לבקשתכם, וכרואי החשבון של חברתכם _____ (שם המציע) (להלן: "החברה"), ביקרנו את ההצהרה של חברתכם בדבר הוכחת עמידה בתנאי הסף הפיננסיים, הכלולה בהצעה למכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל בעיר תל אביב-יפו, של חברתכם המצורפת בזאת ומסומנת בחותמת משרדנו לשם זיהוי בלבד.

הצהרה זו הינה באחריות ההנהלה של החברה. אחריותנו היא לחוות דעה על ההצהרה בהתבסס על ביקורתנו.

ערכנו את ביקורתנו בהתאם לתקני ביקורת מקובלים בישראל ונקטנו את אותם נהלי ביקורת אשר ראינו אותם כדרושים לפי הנסיבות. הביקורת בוצעה במטרה להשיג מידה סבירה של בטחון שאין בהצהרה הנ"ל הצגה מוטעית מהותית. ביקורת כוללת בדיקה מדגמית של ראיות התומכות בסכומים ובמידע שבהצהרה. ביקורת כוללת גם הערכת נאותות ההצגה בהצהרה בכללותה. אנו סבורים שביקורתנו מספקת בסיס נאות לחוות דעתנו.

לדעתנו, ההצהרה בדבר _____ משקפת באופן נאות מכל הבחינות המהותיות את המפורט בה וזאת בהתאם לרשומות עליהם התבססה.

בכבוד רב,

רואי חשבון

נספח 10 – תצהיר המשתתף בעניין חו"ד והמלצות

אני הח"מ _____, נושא/ת ת.ז. _____, לאחר שהוזהרתי כי עלי להצהיר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה בכתב, כדלקמן:

הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם חברת _____ ח.פ./ח.צ. _____ (להלן – המשתתף).

הריני מצהיר/ה בזאת כי המשתתף ביצע את הפרויקטים המפורטים בטבלה להלן, משנת 2014 ועד המועד האחרון להגשת ההצעות למכרז, וכי לצורך מתן חוות דעת והמלצות אודות איכות העבודה שבוצעה בכל פרויקט, ניתן ליצור קשר עם אנשי הקשר שפרטיהם להלן, שהינם מזמין העבודה ו/או מנהל הפרויקט ו/או אדריכל הפרויקט:

שם הפרויקט	פירוט העבודות (עבודות שלד, בטון, גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו- מכאניות)	מועד סיום ביצוע (מסירה סופית)	היקף כספי (לפי ח-ן סופי / טרום סופי מאושר המצ"ב)	אנשי הקשר הממליצים (שהינם מזמין העבודה ו/או מנהל הפרויקט ו/או אדריכל בפרויקט) ופרטיהם (שם מלא, תפקיד, טלפון)

נספח 11 – תצהיר משתתף על העסקה וניסיון מנהל פרויקט

אני הח"מ _____, בעל/ת ת.ז. _____, לאחר שהוזהרתי כי עלי להצהיר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה בכתב, כדלקמן:

הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם חברת _____ ח.פ./ח.צ. _____
(להלן – המשתתף).

3. הריני מצהיר/ה בזאת כי מר _____ ת.ז. _____ (להלן: "**מועמד**") מועסק אצל המשתתף ברצף משנת _____ ועד למועד הגשת הצעתנו זו.

4. המועמד הינו בעל הסמכה של מהנדס אזרחי .

5. המועמד שימש כ-"מנהל פרויקט" מטעם המשתתף בלפחות 3 פרויקטים ב-"תחום שטח במרקם עירוני" כהגדרתו בסעיף 3.3.1 לתנאי הסף במכרז, כדלקמן:

[illegible]

6. זה שמי, זו חתימתי ותוכן תצהירי זה אמת.

חתימת המצהיר

א י ש ו ר

הנני מאשר בזה כי ביום _____ הופיע בפני, עו"ד _____, במשרדי שברחוב _____, מר/גב' _____, שזיהה/תה עצמו/ה על ידי ת.ז. שמספרה _____ ולאחר שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר את האמת שאם לא כן יהיה/תהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק, אישר/ה את נכונות הצהרתו/ה זו וחתם/מה עליה בפני.

עו"ד

נספח 12 – תצהיר המשתתף על הליכים משפטיים

אני הח"מ _____, בעלת ת.ז. _____, לאחר שהוזהרתי כי עלי להצהיר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה בכתב, כדלקמן:

הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם חברת _____ ח.פ./ח.צ. _____ (להלן – **המשתתף**).

הריני מצהיר/ה בזאת כי משנת 2014 ועד למועד הגשת הצעת המשתתף למכרז:

א. היה המשתתף שותף ל- _____ הליכים משפטיים (בתי משפט או הליכי בוררות) **שהסתיימו** בפסק דין או פסק בוררות או בהכרעת דין – זאת כתובע ו/או כנתבע או כנאשם.

ב. המשתתף **מנהל** _____ הליכים משפטיים (בתי משפט או הליכי בוררות) - זאת כתובע ו/או כנתבע או כנאשם.

כמו כן הנני מצרף לתצהירי זה "דו"ח איתור תיקים עפ"י גורם" של בתי המשפט בישראל, עדכני למועד האחרון להגשת ההצעות למכרז.

א י ש ו ר

הנני מאשר בזה כי ביום _____ הופיע בפני, עו"ד _____, במשרדי שברחוב _____, מר/גב' _____, שזיהה/תה עצמו/ה על ידי ת.ז. _____ שמספרה _____ ולאחר שהוזהרתי/ה כי עליו/ה להצהיר את האמת שאם לא כן יהיה/תה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק, אישר/ה את נכונות הצהרתו/ה זו וחתם/מה עליה בפני.

עו"ד

נספח 13 – רשימת תוכניות למכרז ואומדן מפורט מוערך לביצוע העבודות

<u>מס"ד</u>	<u>שם התוכנית</u>	<u>מס" גיליון</u>	<u>תאריך</u>	<u>מהדורה</u>	<u>קנ"מ</u>	<u>סטאטוס</u>
<u>אדריכלות</u>						
1	קומה 1- תוכנית מנהרה	A1-0-002	19.04.2020	16	1: 200	למכרז
2	קומה 1- תכנית תקרה	A1-0-003	19.06.2020	16	1: 200	למכרז
3	קומה 1- תכנית תקרה ותשתיות	A1-0-003_CPL-1	19.06.2020	16	1: 200	למכרז
4	קומה 1- מפלס מנהרה	A2-0-002	19.04.2020	16	1: 100	למכרז
5	חתך אורך בן סרוק - חזית מערבית	A3-0-001	19.04.2020	16	משתנה	למכרז
6	חתך אורך בן סרוק - חזית מזרחית	A3-0-002	04.02.2020	14	משתנה	למכרז
7	חתך אורך גבעת המורה - חזית דרומית	A3-0-003	04.02.2020	14	משתנה	למכרז
8	חתך אורך גבעת המורה - חזית צפונית	A3-0-004	19.04.2020	16	משתנה	למכרז
9	חתכי רוחב בן סרוק	A3-0-005	04.02.2020	14	1: 50	למכרז
10	חתכי רוחב גבעת המורה	A3-0-006	04.02.2020	14	1: 50	למכרז
11	חתכי רוחב גבעת המורה	A3-0-007	04.02.2020	14	1: 50	למכרז
12	רשימת דלתות	A7-1-000	19.04.2020	16	משתנה	למכרז
13	רשימת מסגרות	A7-3-100+200	18.06.2020	16	משתנה	למכרז
14	פרק מעקה - חתך	A8-4-501	18.06.2020	16	1: 10	למכרז
15	פרט מעקה - תכנית	A8-4-502	18.06.2020	16	1: 20	למכרז
<u>אינסטלציה</u>						
16	תוכנית מים וכיבוי אש במנהרה	2968-HYDR	20.4.20	6	1 : 200	למכרז
17	תוכנית ניקוז	2968-NIK	1.4.20	14	1 : 200	למכרז
18	תוכנית ניקוז-חתך	2968-NIK-SEC	1.4.20	2	1	למכרז

	: 100/25				גבעת המורה+פרטים	
למכרז	1 : 25	8	1.4.20	2968-NIK-SEC-BS	תוכנית ניקוז חתך בן סרוק	19
למכרז	1 : 100/50	3	28.4.20	2968-SPR	חדר משאבות מתזים-תוכניות וסכמות	20
למכרז	1 : 100	6	1.4.20	2968-SPR-500	תוכנית מתזים מנהרה	21
למכרז	1 : 100	6	1.4.20	2968-SPR-501	תוכנית מתזים צנרת פיקוד ידנית	22
למכרז	ללא	1	1.4.20	2968-WS	סכמת מים מנהרה	23
למכרז	1 : 200	1	30.3.20	2968-NIK-ZMANI	תוכנית ניקוז זמני- חתך בן סרוק	24
למכרז	1 : 100	1	30.3.20	2968-NIK-SEC-ZMANI	תוכנית ניקוז חתך גבעת המורה+פרטים-זמני	25
<u>מיזוג אוויר</u>						
למכרז	1 : 250	8	22.7.19	2968-AC1	תוכנית אוורור ושחרור עשן	26
<u>קונסטרוקציה</u>						
למכרז	1: 200	T02	27.8.20	186-089-03-P	תכנית רצפה וחתכים	27
למכרז	1: 200	T02	27.8.20	186-089-03-S	חתכי מנהרה	28
למכרז	1: 200	T01	28.5.20	186-089-03-R	תכנית רצפה - פרטי זיון תחתון + עליון	29
למכרז	1: 200	T01	28.5.20	186-089-04-P	תכנית תקרה	30
למכרז	1: 200	T01	28.5.20	186-089-04-R	תכנית תקרה - פרטי זיון תחתון + עליון	31
לביצוע	1: 200	6	21.7.20	186-089-100-P	תכנית חפירה + פריסת קירות	32
לביצוע	1: 25	2	7.1.20	186-089-100-S	חתכים ופרטים לפריסת קירות	33
למכרז	1: 200	T01	28.5.20	186-089-200-P	תכנית תמיכות זמניות + חתך +	34

					פרט	
חשמל						
למכרז	1 : 100	2	1.4.20	YT-114-SU-TUL01	תאורה ותשתיות חשמל	35
למכרז	1 : 100	2	1.4.20	YT-114-SU-TUL02	חתכים תאורה ותשתיות חשמל	36
למכרז	1 : 250	2	1.4.20	YT-114-SU-TULAL03	חישוב תאורה מנהרה	37
למכרז	1 : 250	2	1.4.20	YT-114-SU-TUE04	תוואי מערכות חשמל ותקשורת מתחת למסעת מנהרה	38
למכרז	ללא	2	1.4.20	YT-114-SU-TUS05	לוח UPS מנהרה	39
למכרז	ללא	2	1.4.20	YT-114-SU-TUS06	לוח ראשי חיוני מנהרה. לוח חלוקת גנראטור מנהרה	40
למכרז	1 : 100	2	1.4.20	YT-114-SU-TUE08	חלוקת אחריות משאבי תכנון	41
למכרז	1 : 50	2	1.4.20	YT-114-SU-TUE09	תוכנית חדרי חשמל מנהרה	42
למכרז	1 : 100	2	1.4.20	YT-114-SU-TUE10	תוכנית חדרי חשמל מנהרה	43
מנ"מ ובקרת מבנה						
למכרז	1: 100	3	17.8.20	T1	תוכנית תקשורת	44
למכרז	1: 100	3	17.8.20	T2	תוכנית תקשורת	45
למכרז	1: 100	3	17.8.20	T3	תוכנית תקשורת	46
למכרז	ללא	1	28.7.20	CM1	סכימה תקשורת חד קווית	47
תנועה						
למכרז	1: 250	10	13.9.20	56-08-600	הסדרי תנועה סימון ותמרור רחוב בן סרוק+גבעת המורה-מפלס תת קרקעי	48

<u>בטיחות</u>						
	1: 125	0	11.1.02	10667	תוכנית בטיחות אש מנהרה-מאושר ע"י כיבוי אש מתאריך 12.2.20	49
<u>פיתוח</u>						
לביצוע	1: 500	14	7.5.20	513-01	תוכנית פיתוח כללית	50

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
01	עבודות עפר				
01.01	עבודות עפר				
01.01.0010	חפירה ו/או חציבה כללית בשטח	מ"ק	1,300.00	40.00	52,000.00
01.01.0020	כנ"ל אך מתחת לתקרה	מ"ק	2,000.00	55.00	110,000.00
01.01.0030	הידוק שתית תעלות ורצפות לצפיפות 96%	מ"ר	2,200.00	10.00	22,000.00
01.01.0040	מילוי תעלות ב CLSM לצנרת	מ"ק	900.00	350.00	315,000.00
01.01.0050	מצע סוג א' מהודק בשכבות של 20 ס"מ כ"א לצפיפות 98%	מ"ק	900.00	150.00	135,000.00
01.01.0060	רמפה לצורך בצוע כלונסאות במנהרת גבעת המורה עשויה מחומר מקומי מהודק. המחיר כולל פרוקה בתום העבודות	מ"ק	500.00	100.00	50,000.00
01.01.0070	חפירה או חציבה לצנרת תת קרקעית	מ"ק	900.00	40.00	36,000.00
	סה"כ לעבודות עפר				720,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את
העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
02	עבודות בטון				
02.01	עבודות בטון				
	כל אלמנטי הבטון דרגת חשיפה 9, לפי תקן ישראלי 118, אלא אם צויין אחרת, כל המדידות הן נטו.				
02.01.0010	ראשי כלונסאות בטון ב-40, ברוחב 50 ס"מ. יציקה בתבניות לפי המפרט המיוחד.	מ"ק	20.00	1,200.00	24,000.00
02.01.0020	ניקוי פני כלונסאות ויציקת בטון ב-40, עם 2 ק"ג סיבי פוליפרופילן למ"ק במרווח ביניהם לקבלת פני קיר מיושרים לעבודות איטום.	מ"ק	100.00	1,200.00	120,000.00
02.01.0030	יציקת קיר בטון ב-40, דרגת חשיפה 9, עם 2 ק"ג סיבי פוליפרופילן למ"ק בעובי 10 ס"מ, בתבניות חלקות.	מ"ק	100.00	1,800.00	180,000.00
02.01.0040	מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ, מתחת למרצפים, קירות תומכים ובורות בטון. פני בטון מוחלקים לקבלת האיטום.	מ"ר	400.00	60.00	24,000.00
02.01.0050	מצע פוליאטילן כפול בעובי 0.3 מ"מ מתחת למרצפים.	מ"ר	300.00	10.00	3,000.00
02.01.0060	מרצף בטון ב-40, בעובי 80 ס"מ לרבות סיתות להשענה לפי חתך 4-4. פני רצפה מעובדים בשיפוע, ומוחלקים עם הליקופטר מעובדים עם תעלת ניקוז.	מ"ר	300.00	720.00	216,000.00
02.01.0070	תקרת בטון ב-40, בעובי 80 ס"מ. פני תקרה מעובדים בשיפוע ומוחלקים עם הליקופטר מעובדים עם תעלת ניקוז. המחיר כולל תבניות תלויות מעל בור למרתף סמל דרום.	מ"ר	175.00	1,000.00	175,000.00
02.01.0080	מרצף בטון תחתון אופקי ומשופע בטון ב-40 בעובי 20 ס"מ. פני מרצף מוחלקים עם הליקופטר 45-ק"ג למ"ק סיבי פלדה D3 0.75t.	מ"ר	1,750.00	370.00	647,500.00
02.01.0090	מרצף בטון ב-40, בעובי 20 ס"מ אופקי ומשופע, עם סיבי פלדה D=0.75 D3 במשקל 45 ק"ג למ"ק. פני מרצף מוחלקים עם הליקופטר ומעובדים עם תעלת ניקוז.	מ"ר	2,500.00	400.00	1,000,000.00
02.01.0100	שכבה חסינת שחיקה בשיטת הפיזור וההחדרה, מתערובת "פולינטרון 0/4" או ש"ע בכמות 4 ק"ג / מ"ר + 2 ק"ג צמנט צ.פ. 250 מוחדרת לתוך פני שכבת הרצפה הטריה.	מ"ר	2,500.00	30.00	75,000.00
02.01.0110	יציקת בטון ב-40, בעובי משתנה 10-20 ס"מ למדרכות. גמר בטון מוחלק, פינות קטומות.	מ"ק	40.00	1,300.00	52,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
02.01.0120	תוספת מחיר למרצפים בגין סרוק עם מטאטא כביש חדש .	מ"ר	2,500.00	25.00	62,500.00
02.01.0130	תפרי ניסור ברוחב 4 מ"מ , ובעומק עד 6 ס"מ, ניקוי החרץ ע"י אויר דחוס ואיטום התפר בחומר דו - קומפוננטי . תחתית התפר תמולא בפס פלסטי או ברצועות ספוג המשמ שות כתבנית לאיטום פני התפר .	מ'	160.00	40.00	6,400.00
02.01.0140	תפר התפשטות בהפסקות יציקה מסוג CONECTO DOWEL 06NA40-5D	מ'	20.00	300.00	6,000.00
02.01.0150	תאי בטון ב-40 , עשויים רצפה וקירות בעובי 25 ס"מ . קירות יצוקים בתבניות חלקות לקבלת האיטום .	מ"ק	40.00	1,500.00	60,000.00
02.01.0160	תקרת בטון ב-40 , בעובי 25 ס"מ מעל תא חשמל .	מ"ר	10.00	400.00	4,000.00
02.01.0170	פריקסט בטון מזוין בעובי 25 ס"מ במידות 200/60 ס"מ לרבות אזני הרמה ומסגרת פרופילי [מגולבנים לסגירת תקרה תא חשמל.	יח'	10.00	1,500.00	15,000.00
02.01.0180	קירות בטון ב-40 , דרגת חשיפה 9 , עם 2 ק"ג סיבי פוליפרופילן למ"ק בעובי 35 ס"מ , לפי המפרט המיוחד 02.06. המחיר כולל קירות בתוואי מעגלי.	מ"ק	160.00	1,500.00	240,000.00
02.01.0190	קירות בטון ב-40 , דרגת חשיפה 9 למ"ק בעובי 30 ס"מ , לפי המפרט המיוחד 02.06. המחיר כולל קירות בתוואי מעגלי, לרבות מעקות וללא סיבי פוליפרופילן .	מ"ק	75.00	1,550.00	116,250.00
02.01.0200	קורות בטון תחתונות בתקרת המנהרה ב-50 דרגת חשיפה 9 , עם 2 ק"ג סיבי פוליפרופילן למ"ק לעטיפת צנרת .	מ"ק	10.00	1,500.00	15,000.00
02.01.0210	בטון הגנה ב-15 בעובי 7 ס"מ יצוק מעל עבודות איטום תקרות . גמר עליון מחוספס .	מ"ר	1,800.00	60.00	108,000.00
02.01.0220	מוטות פלדה מצולעים פ-500 לרבות רשתות מרותכות ועוגנים מודבקים עם דבק אפוקסי בקדח בבטון הקיים בכל הקטרים והאורכים לזיון הבטונים .	טון	140.00	5,000.00	700,000.00
02.01.0230	רשתות פלדה מרותכות מגולבנות לזיון בטון הגנה על עבודות האיטום .	טון	12.00	7,500.00	90,000.00
02.01.0240	רצועות נאופן בעובי 20 מ"מ .	מ"ר	40.00	1,000.00	40,000.00
02.01.0250	פלציב GA140 בעובי 10 מ"מ .	מ"ר	4,300.00	80.00	344,000.00
02.01.0260	יסודות עוברים בטון ב-30 , דרגת חשיפה 3 , לקיר תומך זמני בפיתוח .	מ"ק	20.00	1,000.00	20,000.00
02.01.0270	קירות תומכים בטון ב-30 , דרגת חשיפה 3 , לקיר תומך זמני בפיתוח .	מ"ק	100.00	1,500.00	150,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
02.01.0280	קורת ראש כלונס בטון ב-40, דרגת חשיפה 9, גמר בטון חשוף בדיפון הפיתוח .	מ"ק	20.00	1,200.00	24,000.00
02.01.0290	יציקת מדה בטון בתחתיות ארונות/ נישות מערכות בעובי משתנה 3-7 ס"מ לרבות החלקה	מ"ר	50.00	120.00	6,000.00
	סה"כ לעבודות בטון				4,523,650.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
03	מוצרי בטון טרום				
03.01	מוצרי בטון טרום				
03.01.0010	פריקסט מרחבי מורכב באתר מבטון מזוין ב-40, , דרגת חשיפה 9, בעובי 16 ס"מ להסתרת תעלות אויר .	מ"ק	15.00	3,000.00	45,000.00
03.01.0020	פריקסט "קיסון" לשוחת חשמל או תקשורת מבטון מזוין ב-40, , דרגת חשיפה 9, עובי קירות 25 ס"מ . המחיר כולל עבודות עפר .	מ"ק	5.00	3,500.00	17,500.00
	סה"כ למוצרי בטון טרום				62,500.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
04	עבודות בניה				
04.01	עבודות בניה				
04.01.0010	מחיצות בלוקי בטון חלולים בעובי 10 ס"מ . הבניה בשטחים קטנים . המחיר כולל חגורות מבטון מזוין .	מ"ר	50.00	160.00	8,000.00
04.01.0020	קירות בלוקי בטון חלולים , 4 חורים , בעובי 15 ס"מ . הבניה בשטחים קטנים . המחיר כולל חגורות מבטון מזוין .	מ"ר	50.00	180.00	9,000.00
04.01.0030	קירות כנ"ל , אך בעובי 20 ס"מ .	מ"ר	200.00	170.00	34,000.00
	סה"כ לעבודות בניה				51,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
05	עבודות איטום				
05.01	עבודות איטום				
05.01.0010	הכנה ואיטום של ראשי עוגנים	קומפ	115.00	600.00	69,000.00
05.01.0020	ביצוע אפי מים כמוגדר במפרט	מ'	40.00	200.00	8,000.00
05.01.0030	איטום ביריעות SBS 5M לפי פרט	מ"ר	200.00	72.00	14,400.00
05.01.0040	איטום תחת רצפות בטון ביריעות PRE-B	מ"ר	2,800.00	80.00	224,000.00
05.01.0050	איטום חיבורי קירות אנכיים ואחרים כולל טיח קריסטלי כולל חריץ פח בציפוי קריסטלי דוגמת CEMFLEX של חברת BPA גרמניה + יישום במשחת עצר מים מתנפחת במים ADCOR MASTIC _ תוצרת GRACE	מ'	90.00	300.00	27,000.00
05.01.0060	ניקיון מלא של פני בטון וחספוס בלחץ מים גבוה לדרגת CSP 2-3 תחת לחץ מים נדרש עד 800 בר לפי הצורך	מ"ר	3,000.00	25.00	75,000.00
05.01.0070	יישום טיח קריסטלי שאינו מוגמש מתועש כדוגמת CEMDICH 3 IN 1 בעובי 3 מ"מ התזה+ גיהוץ במאלג' בחיבורים בין יציקה ליציקה	מ"ר	950.00	200.00	190,000.00
05.01.0080	איטום משטחים אנכיים ותקרה ע"י התזת חומר האיטום MB-2K בשכבה בעובי 4 מ"מ התזה+גיהוץ במאלג'	מ"ר	3,000.00	200.00	600,000.00
05.01.0090	יישום שכבת פוליאוריאן _ ארומטית טהורה בעובי 3 מ"מ כולל להקדמת פריימר יעודי. איכות הפוליאוריאן לא תפחת מתכונות הפוליאוריאן QUICK SEAL של VIP גרמניה	מ"ר	2,600.00	300.00	780,000.00
05.01.0100	ישום כמו בסעיף קודם אבל עם תוספת גרגירי קרבורונדום בגודל 3 מ"מ על הרצפה למניעת החלקה	מ"ר	2,600.00	60.00	156,000.00
05.01.0110	בצוע טיח כבסיס לאיטום בעיקר על קצוות ראשי כלונס בולטים בעזרת הרבצה צמנטית סופר S 100 של חברת תרמוקיר בעובי 8 מ"מ	מ"ר	800.00	200.00	160,000.00
05.01.0120	יישום עצר מים משחתי ADCOR MATIC בכל חיבור של בטון נוצק לבטון יצוק מודבק	מ'	1,200.00	80.00	96,000.00
05.01.0130	איטום אדניות לפי פרט	מ"ר	360.00	500.00	180,000.00
05.01.0140	יישום סרט הדבקה מסוג SOUDATAPE [כחלופה לרולקות] או ש"ע מאושר, בעזרת מריחות וטבילות בחומר MB-2K	מ'	1,200.00	80.00	96,000.00
05.01.0150	יישום רולקות X22 מחומר צמנטי יעודי מתועש	מ'	1,200.00	48.00	57,600.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
05.01.0160	איטום מעברי צנרת בקוטר עד 3" לפי מפרט	קומפ	30.00	500.00	15,000.00
05.01.0170	איטום מעברי צנרת בקוטר עד 6" לפי מפרט	קומפ	30.00	700.00	21,000.00
05.01.0180	איטום מעברי צנרת בקוטר עד 8" לפי מפרט	קומפ	30.00	800.00	24,000.00
05.01.0190	איטום תעלות פח לפי מפרט	מ"ר	100.00	300.00	30,000.00
	סה"כ לעבודות איטום				2,823,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
06	פרק-06 עבודות מסגרות				
06.01	ארונות מערכות מנירוסטה				
06.01.0001	1 כל הארונות עשויים נירוסטה 316 לרבות כנפיים קבועות/נפתחות, צירים, פרזול, נעילות וידיות הפתיחה וכדומה. 2. כל הארונות כוללים מדידה, ייצור, אספקה, הובלה והרכבה מושלמת. 3. הקבלן יכין אב טיפוס לאישור המזמין/לכירדאה/המפקח. לאב טיפוס זה לא ישולם תשלום בנפרד והוא כלול בתכולת העבודה.	הערה	0.00	0.00	0.00
06.01.0010	ארון לסעפת מערכת דלוג' מס111- ברשימת המסגרות במידות 420/240 ס"מ	יח'	1.00	29,000.00	29,000.00
06.01.0020	ארון למערכת חשמל/רמזורים מס112- ברשימת המסגרות במידות כ 70/240 ס"מ	יח'	2.00	5,600.00	לא לסיכום
06.01.0030	ארון למערכת רמזורים מס103- ברשימת המסגרות במידות כ 200/250 ס"מ	יח'	1.00	19,000.00	לא לסיכום
06.01.0040	ארון כיבוי אש מס102- ברשימת המסגרות במידות כ 250/250 ס"מ	יח'	7.00	21,600.00	151,200.00
06.01.0050	ארון לסעפת מערכת דלוג' מס104- ברשימת המסגרות במידות כ 500/250 ס"מ	יח'	1.00	32,000.00	32,000.00
06.01.0060	ארון לפאנל שליטה בעשן מס105- ברשימת המסגרות במידות כ 925/250 ס"מ	יח'	1.00	56,000.00	56,000.00
06.01.0070	ארון לתקשורת מס106- ברשימת המסגרות במידות כ 160/250 ס"מ	יח'	1.00	15,600.00	לא לסיכום
06.01.0080	ארון למערכת מיים מס107- ברשימת המסגרות במידות כ 735/250 ס"מ	יח'	1.00	45,000.00	45,000.00
06.01.0090	ארון למערכת מגופים ולח משאבות מס108- ברשימת המסגרות במידות כ 1118/240 ס"מ	יח'	1.00	64,000.00	64,000.00
06.01.0100	ארון לחשמל מס109- ברשימת המסגרות במידות כ 285/90 ס"מ	יח'	1.00	8,000.00	לא לסיכום
06.01.0110	ארון לפנל שליטה בעשן מס110- ברשימת המסגרות במידות כ 150/240 ס"מ	יח'	1.00	12,200.00	12,200.00
06.01.0120	ארון למערכות- מחיר למוצר לכל מ"ר או לכל ארון חדש שאינו מאופיין בכתב הכמויות.	מ"ר	10.00	2,500.00	25,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
06.02	רפפות מתכת ומעקות				
	1 כל הרפפות יבוצעו מנירוסטה 316 ובגמר צבע בתנור בהתאם להחלטת המזמין. 2. יבוצע אב טיפוס במידות 300/300 ס"מ לאישור האדריכל טרם ייצור הרפפות. אב הטיפוס כלול בתכולת העבודה ולא ישולם בנפרד. 3. הכנת תוכנית ייצור S.D כלולה בעלות אספקת הפריטים ולא תשלום בנפרד. 4. כל הפריטים כוללים מדידה, יצור, הובלה והרכבה מושלמת.				
06.02.0010	רפפות הכנסה/הוצאת אוויר מס' 201- ברשימת המסגרות	מ"ר	45.00	2,200.00	99,000.00
06.02.0020	רפפות הכנסה/הוצאת אוויר מס' 202- ברשימת המסגרות	מ"ר	85.00	2,200.00	187,000.00
06.02.0030	רפפות הכנסה/הוצאת אוויר מס' 203- ברשימת המסגרות	מ"ר	350.00	2,200.00	770,000.00
06.02.0040	תוספת עבור דלת במידות 110/120 ס"מ משולבת ברפפות לרבות צירים, ידידות, פרזול ונעילה.	יח'	3.00	2,200.00	6,600.00
06.02.0050	מעקה מסגרות בחיתוך לייזר , מותקן ע"ג קירות הדיפון בהיקף הירידה הצפונית והדרומית למנהרה. פרט הבצוע כדוגמת המעקה הקיים בירידה לחניון הבימה ברחוב הוברמן.	מ'	250.00	2,500.00	625,000.00
06.03	דלתות אש				
	1 הכנת תוכנית ייצור S.D כלולה בעלות אספקת הפריטים ולא תשלום בנפרד. 2. כל הפריטים כוללים מדידה, יצור, הובלה והרכבה מושלמת 3. התקנת פריט דלת לדוגמא [אב טיפוס] כלול במחיר היחידה ולא תשלום בנפרד. 4. כל הפריטים יסופקו בגמר נירוסטה 316. לכל הפריטים מנועל מסטר קי/ גרנד מסטר קי לפי החלטת מזמין כלול במחיר היחידה.				
06.03.0010	דלתות אש חד כנפיות במידות עד 210/100 ס"מ, חד כנפיות , תוצרת "רינגל" או שווה ערך מאושר, גמר צבע לבחירת האדריכל. עמידות אש 90 דקות	יח'	5.00	7,800.00	39,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
06.03.0020	דלתות כנ"ל אך דו כנפיות במידות רוחב עד 160 ס"מ	יח'	3.00	15,000.00	45,000.00
06.03.0030	מכלול דלתות אש לארון חשמל מס109- ברשימת המסגרות במידות כ 285/240 ס"מ [חלוקה ל 3 דלתות אש]	קומפ	1.00	35,000.00	35,000.00
06.03.0040	דלת אש חד כנפית לארון רמזורים מס 112- ברשימת המסגרות במידות כ 80/240 ס"מ.	יח'	2.00	11,000.00	22,000.00
06.03.0050	מכלול דלתות אש לארון רמזורים מס103- ברשימת המסגרות במידות כ 200/240 ס"מ [חלוקה ל 2דלתות אש]	קומפ	1.00	25,500.00	25,500.00
06.03.0060	מכלול דלתות אש לארון תקשורת מס106- ברשימת המסגרות במידות כ 160/240 ס"מ [חלוקה ל 2דלתות אש]	קומפ	1.00	21,000.00	21,000.00
06.03.0070	מכלול דלתות אש לארון חשמל פיקוד ללוח משאבות מס106- ברשימת המסגרות במידות כ 160/240 ס"מ [חלוקה ל 2דלתות אש]	קומפ	1.00	21,000.00	21,000.00
06.03.0080	תוספת לדלתות אש עבור צוהר במידות 40/40, 20/80, 40/80, קוטר 40 ס"מ וכדומה	יח'	12.00	2,000.00	24,000.00
06.03.0090	תוספת לדלת אש מכל סוג עבור הגבהה לגובה 240 ס"מ במקום 210 ס"מ-מחיר לכנף ברוחב עד 100 ס"מ [לדלת ברוחב 160 ס"מ ישולם לפי 2 כנפיים וכדומה]	יח'	10.00	2,500.00	25,000.00
06.03.0100	תוספת לדלתות אש עבור ידית מנגנון וידית בהלה	יח'	6.00	1,800.00	10,800.00
06.04	תריסי אש, שערים ומחסומים				
	כל הפריטים תוצרת ספקים מנוסים ומוכרים בתחום וכוללים הגשת תוכניות SD לאישור המפקח במתכונת "תכנון-בצוע " של הקבלן הראשי.				
06.04.0010	תריס אש תוצרת "מטלפרס" או ש"ע מאושר, עמידות אש 180 דקות לרבות מנועים, התקנה מושלמת קומפלט לרבות חיבור למערכת גילוי האש [חיווט לרכזת גילוי אש נמדד בנפרד]. התריס מותקן במהרת גבעת המורה בגבול הבצוע בין פרויקט בניין עריית תל אביב לפרויקט סמל דרום ומשמש כמחסום אש זמני עד גמר העבודות בתחום סמל דרום. העבודה כוללת פרוק התריס ומסירתו למזמין בגמר הביצוע, במידות כ 1300*550 ס"מ.	קומפ	1.00	110,000.00	110,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
06.04.0020	תריס אש תוצרת "מטלפרס" או ש"ע מאושר, עמידות אש 180 דקות לרבות מנועים, התקנה מושלמת קומפלט לרבות חיבור למערכת גילוי האש [חיווט לרכזת גילוי אש נמדד בנפרד]. התריס מותקן בכניסה העתידית לחניון סמל צפון ממנהרת בן סרוק במידות כ 900*500 ס"מ.	קומפ	1.00	90,000.00	90,000.00
06.04.0030	תריס אש תוצרת "מטלפרס" או ש"ע מאושר, עמידות אש 180 דקות לרבות מנועים, התקנה מושלמת קומפלט לרבות חיבור למערכת גילוי האש [חיווט לרכזת גילוי אש נמדד בנפרד]. התריס מותקן בכניסה לחניון מגדל המאה ממנהרת גבעת המורה במידות כ- 700*500 ס"מ.	קומפ	1.00	70,000.00	70,000.00
06.04.0040	תריס אש תוצרת "מטלפרס" או ש"ע מאושר, עמידות אש 180 דקות לרבות מנועים, התקנה מושלמת קומפלט לרבות חיבור למערכת גילוי האש [חיווט לרכזת גילוי אש נמדד בנפרד]. התריס מותקן בכניסה לחניון סמל דרום ממנהרת גבעת המורה, במידות כ 600*1500 ס"מ	קומפ	1.00	140,000.00	140,000.00
06.04.0050	תריס אש תוצרת "מטלפרס" או ש"ע מאושר, עמידות אש 180 דקות לרבות מנועים, התקנה מושלמת קומפלט לרבות חיבור למערכת גילוי האש [חיווט לרכזת גילוי אש נמדד בנפרד]. התריס מותקן בכניסה חצר שרות סל דרום ממנהרת גבעת המורה, במידות כ 600*800 ס"מ	קומפ	1.00	80,000.00	80,000.00
06.04.0060	מגביל גובה בכניסות הצפונית והדרומית למנהרה ברחוב בן סרוק, עשויות מאלומיניום/פלדה מגולוונת, גוון לבחירת אדריכל, לרבות רגלי תמיכה/עיגון אל קירות פורטל המנהרה, תכנון יצור ובצוע באחריות הקבלן. המחיר מתייחס למדידה אופקית של מגביל הגובה [עמודי התמיכה אינם נמדדים] המחיר כולל סימון מידת גובה מותרת ע"ג המוצר בהתאם לפרטי האדריכלות/ בטיחות.	מ'	50.00	1,500.00	75,000.00
	סה"כ לפרק-06 עבודות מסגרות				2,935,300.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07	אינסטלציה סניטארית				
07.01	מערכות מים, כ"א וניקוז				
	אספקת והתקנת צנורות מפלדה סקדיול 40 ללא תפר מגולוונים מתוצרת אברות או ש"ע, צבועים במפעל צבע אפוקסי בגוון לפי דרישת האדריכל לרבות ספחים מאותה התוצרת מחוברים בריתוך. לתיקון צבע יש להשתמש במערכת תיקוני צבע מאושרת. העבודה תבוצע תחת פקוח ספק הצינורות ובתום העבודה תונפק תעודת אחריות ל-10 שנים על כל המערכות. כל האמור לעיל כלול ביחידת המידה בהתאם.				
	2. מחירי היחידה למ' צינור כוללים: אספקה והתקנה כל האביזרים והספחים הדרושים לביצוע התקנה מושלמת של מערכת, שטיפת הקווים, בדיקות הידראוליות (טסט), אספקה והתקנה בידוד כנגד אש (במידה ונדרש), תליות, תמיכות וחיזוקים לפי הנדרש בתקנים ומאושר ע"י קונסטרוקטור, שילוט מ-PVC חרוט (זהור או רגיל).				
	3 ספחים ואביזרים שאינם מפורטים בסעיפי כתב הכמויות כבר נכללים במחיר הצנרת והאביזרים בכ"כ.				
07.01.0010	צנורות כנ"ל כולל ספחים ואביזרים בקוטר 8".	מ'	220.00	540.00	118,800.00
07.01.0020	צנורות ואביזרים כנ"ל, אך בקוטר 6".	מ'	900.00	390.00	351,000.00
07.01.0030	צנורות ואביזרים כנ"ל, אך בקוטר 4".	מ'	400.00	350.00	140,000.00
07.01.0040	צנורות ואביזרים כנ"ל, אך בקוטר 2".	מ'	350.00	170.00	59,500.00
07.01.0050	צנורות ואביזרים כנ"ל, אך בקוטר 1 1/2".	מ'	150.00	130.00	19,500.00
07.01.0060	צנורות ואביזרים כנ"ל, אך בקוטר 1".	מ'	100.00	110.00	11,000.00
07.01.0070	אספקה והתקנה מגוף כדורי מתוצרת "שגיב" עם כדור נירוסטה וגוף מיציקת ברזל, מתוברג כולל רקורד פלדה קוני, בקוטר מאבר מלא " 11/2	יח'	15.00	300.00	4,500.00
07.01.0080	מגוף כנ"ל אך קוטר 2"	יח'	5.00	450.00	2,250.00
07.01.0090	מגוף טריז בקוטר 4" עשוי ברזל יציקה, עם ציפוי פנים וחוץ ניילון 11 (רילסן) ללחץ עבודה של 16 אטמ', לרבות אוגנים נגדיים, כולל כל האביזרים.	יח'	3.00	1,800.00	5,400.00
07.01.0100	מגוף טריז כנ"ל אך בקוטר 8" כולל כל האביזרים, כולל חיבור לבקרת מבנה.	יח'	3.00	5,000.00	15,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.01.0110	שסתום אל חוזר למים קוטר 8" עשוי ברזל יציקה עם פתח עליון וציר מאורך/בולט, זרוע ומשקולת, ללחץ עבודה של 16 אטמ', לרבות אוגנים נגדיים, אטמים וברגי עיגון .	יח'	2.00	11,000.00	22,000.00
07.01.0120	אספקת והתקנת עמדת כבוי אש כולל ברז שריפה 2", גלגלון סובב על צירו ועל ציר אנכי עם צנור גומי משוריין 3/4" באורך 30 מ' ובקצהו מזנק סילון ריסוס עם לחצן. ברז כדורי 1" לפתיחה מהירה. זוג זרנוקי בד 2" באורך 15 מ' כ"א עם מצמדות שטורץ, מזנק 2", 2 מטפים אבקה יבשה	יח'	12.00	4,000.00	48,000.00
07.01.0130	אספקת והתקנת ארון לצידוד כבוי אש במידות 90X120 ס"מ עשוי נירוסטה 316, דלת ננעלת מגנטית. הארון צבוע לפי דרישת מפרט טכני והמלצות יועץ קורוזיה ועליו כתובת אש. הארון קבוע על קיר המבנה או מעוגן ברצפה באמצעות 2 ברזלי זזית 50X50X5 מ"מ מצופי אפוקסי קלוי בתנור.	יח'	12.00	4,000.00	48,000.00
07.01.0140	אספקת והתקנת ברז שריפה 2x3" תקני מאוגן יושב על זקף 6" וכולל מחברי שטורץ, בהתאם לפרט בתכניות וכפוף לאישור יועץ בטיחות.	יח'	12.00	3,000.00	36,000.00
07.01.0150	אספקת והתקנת ברז שריפה 2x3" תקני מאוגן לרבות זקף 6" וכולל מחבר שטורץ, כולל גוש בטון לעיגון, כולל מתקן שבירה 6" וחיבור לקו מים בהתאם לפרט בתכניות .	יח'	2.00	6,000.00	12,000.00
07.01.0160	אספקת והתקנת ברז שריפה 2x3" תקני 4 ראשים מאוגנים יושב על זקף 8" וכולל מחברי שטורץ , בהתאם לפרט בתכניות וכפוף לאישור יועץ בטיחות.	יח'	12.00	5,000.00	לא לסיכום
07.01.0170	חיבור הסנקה למערכת עמדות כבוי אש 2x3" בקוטר 4" כולל אל חוזר, מחברי שטורץ וכל האביזרים הדרושים, בהתאם לפרט בתכניות.	יח'	5.00	4,500.00	22,500.00
07.01.0180	חיבור הסנקה למערכת ספרינקלרים 2x3" מאושר FM\UL בקוטר 4" כולל אל חוזר שני מחברי שטורץ עם פקקים, שרשרת וכל האביזרים הדרושים, בהתאם לפרט בתכניות.	יח'	5.00	4,500.00	22,500.00
07.01.0190	מערכת מדידת מים ראשית הכוללת 3 יחידות מגופי שער קוטר 8" OS&Y, מלכודת אבנים קוטר 8", שסתום חד כיווני כפול 8", מד מים "OCTAVE" קוטר 6" כולל פלט מגנטי כפול בהתאם לדרישות תאגיד המים, מכשיר לאיתור דליפות כדוגמת FLOWLESS או ש"ע מאושר, שסתום שחרור אוויר קוט	קומפ	1.00	85,000.00	85,000.00
07.01.0200	צינורות H.D.P.E. בקוטר 75 מ"מ כולל כל האביזרים והספחים הנדרשים, חומרי ועבודות העזר הנדרשים.	מ'	75.00	160.00	12,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל					
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז					
סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.01.0210	צינורות H.D.P.E כנ"ל , אך בקוטר 110 מ"מ כולל כל האביזרים והספחים הנדרשים.	מ'	300.00	180.00	54,000.00
07.01.0220	צינורות H.D.P.E כנ"ל, אך בקוטר 160 מ"מ.	מ'	300.00	250.00	75,000.00
07.01.0230	יחידות ניקוז בפיתוח או גינה כדוגמת "דלמר" או ש"ע מוצא "4 לפי תיאור במפרט המיוחד ופרט בתכניות כולל חיבור לצינור ראשי	יח'	30.00	1,750.00	52,500.00
07.01.0240	מערכת הכוללת את כל השרוולים להעברת צנרת מים, ניקוז וביוב בין קומות המרתף הקבלן אחראי על ביצוע כל השרוולים ופתחים הנדרשים להעברת צנרת דרך אלמנטים קונסטרוקטיביים.	קומפ	1.00	25,000.00	25,000.00
07.01.0250	התחברות לקו מים עירוני כולל תאום עם הרשות, עבודות עפר או אספלט והשבת המצב לקדמותו.	קומפ	1.00	5,000.00	5,000.00
07.01.0260	התחברות למערכת ביוב עירונית כולל תאום עם הרשות, עבודות עפר או אספלט והשבת המצב לקדמותו.	קומפ	1.00	5,000.00	5,000.00
07.01.0270	מחסום רצפה "8/4 כולל כל האביזרים ומכסה רשת.	יח'	6.00	1,500.00	9,000.00
07.02	מערכת ניקוז מנהרה				
	1. הנחת צינורות כוללת: חפירה ו/או חציבה (חפירת ידיים במקומות הנדרשים), יישור קרקעית התעלה, ריפוד חול נקי מתחת לצינור וסביב הצינור מכל צדדיו בעובי 20 ס"מ לפחות לפי פרט, מילוי חוזר של קרקע מקומית נקיה מאבנים וגזעי עץ בשכבות מהודקות בעובי 20 ס"מ מעל ריפוד ועד לגובה פני הקרקע, סילוק עודפי אדמה, שטיפת הקווים, בדיקה הידראולית, אספקת החול כלכלה במחירי היחידה. מחירי היחידה כוללים את כל חומרי העזר הנדרשים לביצוע מושלם.				
	2. צנורות ניקוז גלויים יהיו מצינורות פלדה מבוטנים פנים עם צביעה חיצונית חרושתית לפי דרישות מפרט המיוחד בגוון לפי בחירת האדריכל ללא תוספת מחיר.				
	3. תמיכות לתליית צנרת יהיו מפרופילים מגולוונים צבועים לפי דרישות מפרט המיוחד. קונסטרוקציית מתלים ותמיכות תאושר ע"י הקונסטרוקטור.				
07.02.0010	צינורות מבטון מזוין, לפי ת"י 27 סוג 1 דגם "מגנוקריט F - " או "הידרוטייל" או ש"ע עם אטם מובנה ב"נקבה" דרג 5 קוטר 40 ס"מ מונחים בקרקע בעומק עד 1.75 מ', ל רבות עבודות חפירה, עטיפת חול (עד לחצי גובה הצינור) ומילוי חוזר	מ'	200.00	800.00	160,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.02.0020	צינורות מבטון מזוין, לפי ת"י 27 סוג 1 דגם "מגנוקריט F - או "הידרוטייל" או ש"ע עם אטם מובנה ב"נקבה" דרג 5 קוטר 50 ס"מ מונחים בקרקע בעומק עד 1.75 מ', ל רבות עבודות חפירה, עטיפת חול (עד לחצי גובה הצינור) ומילוי חוזר	מ'	20.00	900.00	18,000.00
07.02.0030	צינורות פלדה קוטר 24", עובי דופן 1/4", עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית לפי דרישות מפרט המיוחד, מותקנים גלויים כולל אביזרים, תמיכות מפרופילים מ גולוונים מותאמים לקטרים ומשקלים של הצינורות ומאשרים ע"י קונסטרוקטור, ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	90.00	1,800.00	162,000.00
07.02.0040	צינורות פלדה כנ"ל קוטר 20", עובי דופן 1/4", עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית, מותקנים גלויים כולל תמיכות וכל הנדרש, ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	60.00	1,600.00	96,000.00
07.02.0050	צינורות פלדה כנ"ל קוטר 16", עובי דופן 1/4", עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית, מותקנים גלויים, כולל תמיכות וכל הנדרש, ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	40.00	1,300.00	52,000.00
07.02.0060	צינורות פלדה כנ"ל קוטר 14", עובי דופן 3/16", עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית, מותקנים גלויים, כולל תמיכות וכל הנדרש, ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	30.00	1,000.00	30,000.00
07.02.0070	צינורות פלדה כנ"ל קוטר 12", עובי דופן 3/16", עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית, מותקנים גלויים, כולל תמיכות וכל הנדרש, ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	30.00	800.00	24,000.00
07.02.0080	צינורות פלדה קוטר 8", עובי דופן 3/16", עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית, מותקנים גלויים, תמיכות וכל הנדרש. ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	40.00	500.00	20,000.00
07.02.0090	ספחים שונים כגון: קשתות, הסתעפויות, מעברים, מתאמים בין סוגי צינורות שונים וכד' לצינורות פלדה קוטר 24" עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית וחיבור ברי תוך.	יח'	25.00	2,000.00	50,000.00
07.02.0100	ספחים כנ"ל אך לצינורות פלדה קוטר 20" עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית.	יח'	25.00	1,500.00	37,500.00
07.02.0110	ספחים כנ"ל אך לצינורות פלדה קוטר 16" עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית.	יח'	25.00	1,100.00	27,500.00
07.02.0120	ספחים כנ"ל אך לצינורות פלדה קוטר 14" עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית.	יח'	15.00	900.00	13,500.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את
העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.02.0130	ספחים כנ"ל אך לצינורות פלדה קוטר 12" עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית .	יח'	10.00	700.00	7,000.00
07.02.0140	ספחים כנ"ל אך לצינורות פלדה קוטר 10" עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית .	יח'	30.00	600.00	18,000.00
07.02.0150	ספחים כנ"ל אך לצינורות פלדה קוטר 8" עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית .	יח'	30.00	400.00	12,000.00
07.02.0160	צינורות פלדה קוטר 3", עובי דופן 3/16", עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית, מותקנים גלויים , כולל ספחים, תמיכות וכל הנדרש.	מ'	120.00	350.00	42,000.00
07.02.0170	צינור PVC לחץ "מרידור", או צינור PE-100 , כולל אביזרים וספחים בקוטר 16" (400 מ"מ).	מ'	40.00	1,500.00	60,000.00
07.02.0180	צינור PVC לחץ "מרידור", או צינור PE-100 כולל אביזרים וספחים בקוטר 3" (90 מ"מ).	מ'	70.00	150.00	10,500.00
07.02.0190	תא בקרה וקליטה (תא משולב) במידות 100/120 ס"מ בעומק עד 1.75 מ' מס' רשתות 1 ומכסה ב.ב. קוטר 60 ס"מ ממין 40 (D400 טון) , כדוגמת MD-8 תוצרת "וולפמן" או ש"ע מאושר, לרבות שלבי דריכה וכל האביזרים, לרבות עבודות חפירה ומילוי חוזר, הכול בהתאם לפרטים ומפרט הטכני ה	יח'	5.00	10,000.00	50,000.00
07.02.0200	שוחות בקרה מרובעות מחוליות טרומיות במידות פנים 150/150 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה רשת ממין 40 (D400 טון) , שלבי דריכה וכל האביזרים, בעומק עד 1.75 מ', ל רבות עבודות חפירה ומילוי חוזר	יח'	1.00	15,000.00	15,000.00
07.02.0210	שוחות בקרה מרובעות מחוליות טרומיות במידות פנים 100/100 ס"מ, עם תא שיקוע ומכסה רשת ממין 40 (D400 טון) , שלבי דריכה וכל האביזרים, בעומק עד 2.75 מ', ל רבות עבודות חפירה ומילוי חוזר.	יח'	1.00	10,000.00	10,000.00
07.02.0220	תעלת ניקוז דגם "מגנודריין 40" להתקנה בכביש לעומס כבד תוצרת "וולפמן" או ש"ע מאושר, כולל כל האביזרים ועבודות הנדרשים להתקנה מושלמת	מ'	100.00	3,000.00	300,000.00
07.02.0230	תוספת עבור רשת ותושבת מברזל יציקה ממין D400 (40 טון) כדוגמת דגם "מגנודריין 40" לכביש תוצרת "וולפמן" או ש"ע מאושר.	יח'	100.00	1,800.00	180,000.00
07.02.0240	מערכת של סילוק ניקוז רצפת המנהרות. המערכת כוללת 3 משאבות לסניקת 300 מק"ש נגד 20 מ' כל אחת מתוצרת פליגט שבדיה דגם NP3171-MT-431 עם מנוע 22 KW, כולל רגל עיגון, כולל מחזיק צינור עליון, כולל מערכת הגנות, עם איץ לפי דרישות מפרט המיוחד בעל ניקוי עצמי המונע סתימו	קומפ	1.00	300,000.00	300,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.02.0250	סט אביזרים למשאבות ניקוז הכולל 3 מגופי טריז קוטר " 12 מצופים אמיל או נילון לרבות אוגנים נגדיים, אומים וברגי נירוסטה 2,316 מגופי טריז קוטר " 6 כנ"ל, 3 שסתומים אל חוזרים קוטר " 12 עם פתח עליון מאוגנים לרבות אוגנים נגדיים,אומים וברגי נירוסטה כנ"ל, 2 ש	קומפ	1.00	170,000.00	170,000.00
07.02.0260	מערכת סילוק "מי קיץ" כולל משאבה טבולה לסניקה 70מ"ק/ש נגד עומד 20 מ' תוצרת פליגט דגם NP 3127 SH 3 ADAPTIVE 247 עם מאיץ לפי דרישות מפרט המיוחד בעמסד רה N עם מנגנון ADAPTIVE להתגברות על גושים קשים המגיעים לביוב הנשאב,מנוע חשמלי, כולל מגוף טריז קוטר " 3	קומפ	1.00	70,000.00	70,000.00
07.02.0270	מכסה מלבני מנירוסטה 316 במידות 120*80 ס"מ דו כנפי כולל ידיות הרמה וצירים בוכנתיים, לעומס כבד כולל מסגרת נירוסטה 316 וכל האביזרים הדרושים .	יח'	4.00	5,000.00	20,000.00
07.02.0280	מתקן הרמה לפי תיאור במפרט המיוחד כולל קונסטרוקציה מונורלס, גלגלת הרמה חשמלית, קרונית להסעה, שרשרת ואביזרי העזר הדרושים בעל כושר הרמה 500 ק"ג	הערה	1.00	10,000.00	10,000.00
07.02.0290	מערכת הכוללת את כל השרוולים להעברת צנרת ניקוז וביוב בין קומות המרתף הקבלן אחראי על ביצוע כל השרוולים ופתחים הנדרשים להעברת צנרת דרך אלמנטים קונסטרוקט יבים.	הערה	1.00	25,000.00	25,000.00
07.02.0300	מד גובה אולטרה סוני תוצרת "פולסר" דגם אולטרה 5, סנסור DB-10 משווק ע"י "מגטרון" או ש"ע מאושר, מתקן תליה נירוסטה 316, כולל אישור התקנה של שרות שדה.	יח'	1.00	12,000.00	12,000.00
07.02.0310	מצוף "אגס" לביוב	יח'	8.00	1,000.00	8,000.00
07.02.0320	התחברות לתא ניקוז ראשי כולל שבירת חור בדופן התא הכנסת הצנור ותיקון התא. פרוק אספלט ותיקונו וכל עבודות העפר הדרושות.	הערה	1.00	5,000.00	5,000.00
07.02.0330	התחברות לתא ביוב ראשי וכולל שבירת חור בדופן התא הכנסת הצנור ותיקון התא. פרוק אספלט ותיקונו וכל עבודות העפר הדרושות.	הערה	1.00	5,000.00	5,000.00
07.02.0340	צינורות פלדה כנ"ל קוטר " 10 , עבוי דופן " 3/16, עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית מותקנים גלויים, כולל תמיכות וכל הנדרש, ספחים נמדדים בנפרד	מ'	80.00	700.00	56,000.00
07.03	ערכות כיבוי אש [ספרינקלרים]				

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	1 לא ישולם בנפרד בעד כל דרישה חריגה ו/או נוספת.2. מחירי היחידה של הציוד כוללים נוכחות ספק הציוד בהרצת המערכת.3. כל העבודות המפורטות בתת פרק זה כוללות הובלה לאתר, התקנה, בדיקה, כיוון והפעלה.				
	4 צינורות פלדה בכל הקטרים יהיו מגולוונים סקדיוול 40 ו- סקדיוול 10 צבועים חרושתית בגוון לפי בחירת המזמין ובהתאם לדרישות מפרט המיוחד כולל מחברים וס פחים ללא תוספת מחיר, אם לא נאמר אחרת. 5. חיבור צנרת במחברי QUICK-UP מאושרים UL/FM כדוגמת "מודגל" או ש"ע מאושר או בריתוך. 6. כל הספרינקלים יהיו עמידים לקורוזיה.				
	7. הנחת צינורות כוללת: חפירה ו/או חציבה, חפירת יד"י במקומות הנדרשים, שטיפת הקווים, בדיקה הידראולית (טסט), הנחתה הצרת בתקורות אקוסטיות, קיבוע הצנרת לתקרה עם מוטות הברגה ותפס תיקני או הנחה על גבי תמיכות מפרופיל מגולוון, מאושר ע"י הקונסטרוקטור. 8. כל האביזרים והצנרת יהיו ע"פ תקן ישראלי.				
	9 מחירי היח', הקומפ' ומטר אורך כוללים את כל חומרי העזר האביזרים, הספיחים הנדרשים לביצוע מושלם. 10. מחירי היחידה כוללים אספקה והתקנת שילוט מ-PVC חרוט (זוהר או רגיל) על כל הציוד, מגופים וכו' ומדבקות על כל צנרת. 11. המחירים כוללים ביקורת וליווי של מכון התקנים עבור ההתקנה כולל אגרות. 12. כל התאורים בסעיפים השונים מתייחסים לאספקה ולהתקנה. 13. מחירי היחידה כוללים אספקה והתקנת מערכת מתזים בחללי תקורות אקוסטיות לפי תקן- לא ישולם בנפרד בעד מערכת זו.				

נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיול 40 בקטרים 1"- 12" מחוברים בריתוך ו/או בהברגה / או מחברים מהירים מסוג "QUICK UP", כולל ספחים (אם לא נאמר אחרת), מתלים, תמיכות וחיזוקים הדרושים מאושרים FM\UL. הצינורות יהיו מתוצרת "אברות" או ש"ע מאושר ויגיעו לאתר צבועים חרושתי לפי מפרט מיוחד ודרישות יועץ קורוזיה צבע לבן (או אחר לפי בחירת אדריכל). אין לצבוע צינור באתר. מחיר הצינורות כולל את כל האביזרים, ספחים ומחברים צבועים חרושתי בצבע לבן או אחר לפי בחירת האדריכל וכל חומרי העזר הנדרשים.				
07.03.0010	צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיול 40 כנ"ל בקוטר 12" מחוברים בריתוך, מחיר הצינורות כולל את כל האביזרים, צבועים חרושתי בצבע לבן או אחר חפי בחירת האדריכל וכל חומרי העזר הנדרשים. ספחים ימדדו בנפרד	מ'	300.00	950.00	285,000.00
07.03.0020	ספחים (קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר, וכד'), חיבור בריתוך בקוטר 12" , כולל צביעה חרושתי בצבע לבן או אחר חפי בחירת האדריכל וכל חומרי העזר הנדרשים.	מ'	60.00	1,000.00	60,000.00
07.03.0030	צנורות כנ"ל, אך בקוטר 10" .	מ'	40.00	780.00	31,200.00
07.03.0040	ספחים כנ"ל לצנורות בקוטר 10" .	יח'	25.00	850.00	21,250.00
07.03.0050	צנורות כנ"ל אך בקוטר 8" .	מ'	25.00	550.00	13,750.00
07.03.0060	ספחים כנ"ל לצנורות בקוטר 8" .	יח'	25.00	500.00	12,500.00
07.03.0070	צנורות כנ"ל, אך בקוטר 6" , כולל ספחים וכל נדרש להתקנה מושלמת.	מ'	100.00	460.00	46,000.00
07.03.0080	צנורות כנ"ל, קו הסנקה למערכת ספרינקלרים בקוטר 4" כולל כל הספחים, אביזרים, תמיכות וכל הנדרש להתקנה מושלמת.	מ'	500.00	300.00	150,000.00
07.03.0090	צנורות כנ"ל, אך בקוטר 1" .	מ'	350.00	110.00	38,500.00
07.03.0100	צנורות כנ"ל, אך בקוטר 1.5" .	מ'	1,800.00	130.00	234,000.00
07.03.0110	צנורות כנ"ל, אך בקוטר 8" עם בידוד לביצוע אגוז ממשאבת דיזל כולל ספחים , אביזרי תמיכה וכל הנדרש להתקנה מושלמת עד לניקודה מתואמת עם אדריכל ואיכות הסביבה.	מ'	150.00	750.00	112,500.00
07.03.0120	מגוף שער UL/FM OS&Y עשוי מברזל יציקה מאוגן קוטר 8" עם ציפוי אפוקסי כולל אוגנים, כל האביזרים וחומרי עזר.	יח'	2.00	7,500.00	15,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.03.0130	מגוף שער UL/FM OS&Y עשוי מברזל יציקה מאוגן קוטר 6" עם ציפוי אפוקסי כולל אוגנים, כל האביזרים וחומרי עזר.	יח'	9.00	5,100.00	45,900.00
07.03.0140	מגוף שער UL/FM OS&Y עשוי מברזל יציקה מאוגן קוטר 4" עם ציפוי אפוקסי כולל אוגנים, כל האביזרים וחומרי עזר.	יח'	2.00	4,600.00	9,200.00
07.03.0150	מגוף פרפר מאושר UL/FM עשוי ברזל יציקה קוטר 8", לא כולל חיווט חשמלי הנמדד בנפרד	יח'	2.00	4,500.00	9,000.00
07.03.0160	מגוף פרפר מאושר UL/FM עשוי ברזל יציקה קוטר 6", לא כולל חיווט חשמלי הנמדד בנפרד	יח'	9.00	3,000.00	27,000.00
07.03.0170	מפסק זרימה מאושר UL/FM קוטר 8", לא כולל חיווט חשמלי הנמדד בנפרד	יח'	2.00	1,800.00	3,600.00
07.03.0180	מפסק זרימה מאושר UL/FM קוטר 6", לא כולל חיווט חשמלי הנמדד בנפרד	יח'	7.00	1,000.00	7,000.00
07.03.0190	ברז ניקוז ובדיקה 2"	יח'	11.00	3,500.00	38,500.00
07.03.0200	ברז ניקוז ובדיקה 1 1/2"	יח'	2.00	1,300.00	2,600.00
07.03.0210	אספקה והתקנת מגוף הצפה בקוטר 8" מאושר UL/FM בהפעלה חשמלית ופניאומטית כולל הפעלה מקומית ותחנת הפעלה מרחוק, משולבת בקרת לחץ, כולל נווט פנאומטי ננעל מ כני, כולל מיכל אוויר לגיבוי ומערף אחזקת אוויר, כולל מפסקי לחץ לחיווי ירידת לחץ, כולל קופסת הפעלה למגוף הצפ	קומפ	1.00	50,000.00	50,000.00
07.03.0220	אספקה והתקנת מגוף הצפה כנ"ל אך בקוטר 6".	קומפ	7.00	40,000.00	280,000.00
07.03.0230	מניפול הזנה 12" למערכות הצפה מצינור סק' 40 מג' כולל כל הספחים, אביזרים, תמיכות וחיזוקים, צביעה וחומרי עזר. לפי פרט בתכנית.	קומפ	1.00	15,000.00	15,000.00
07.03.0240	מגוף שליטה ידנית להפעלת מערכת הצפה מרחוק - פרפר UL/FM עשוי ברונזה עם מפסק מצב קוטר 1 1/2"	יח'	18.00	1,300.00	23,400.00
07.03.0250	שסתום אל חוזר דגם UL/FM SWING עשוי ברזל יציקה, קוטר 12" כולל כל האביזרים ועבודות להתקנה מושלמת.	יח'	1.00	6,000.00	6,000.00
07.03.0260	אספקה והתקנת רכזת כבוי אש אליה יחווטו כל האינדקציות מהברזים (מפסקי גבול) ומרגשי הזרימה. הרכזת תמוקם בתוך בנין או במרתף ותצויד בחייגן אוטומטי ל-20' מן ויים ומנגנון הפעלת מערכת האזעקה המרכזית.	קומפ	1.00	20,000.00	20,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.03.0270	אינסטלציה חשמלית בין מגעי גבול ורגשי זרימה כולל תחנת הפעלה לרכזת, ומהרכזת ללוח גילוי אש ועשן ראשי.	קומפ	1.00	10,000.00	10,000.00
07.03.0280	ארון למגופים של מערכת שליטה ידנית להפעלה מרחוק מערכת הצפה, במידות 125*40*30 ס"מ מנירוסטה 316 צבוע אדום כולל דלת ננעלת, כולל שילוט עבור כל מגוף ושילוט על דלת הארון, מורכב לפי פרטים בתכניות.	קומפ	2.00	5,000.00	10,000.00
07.03.0290	אספקה והתקנת מתז פתוח למערכת הצפה תלוי PENDENT, תברג 1/2" NPT, K=5.6, כולל הגנה נגד קורוזיה וכל הנדרש להתקנה מושלמת.	יח'	400.00	70.00	28,000.00
07.03.0300	אספקה והתקנת מתז חלון Pendent Vertical Sidewall, תברג 1/2" NPT, K=5.6, טמפ' הפעלה 68 מעלות צלסיוס, כדוגמת TYCO TY 3488 כולל הגנה נגד קורוזיה וכל הנדרש להתקנה מושלמת.	יח'	70.00	1,800.00	126,000.00
07.03.0310	אספקה והתקנת ספרינקלר מטיפוס ניצב, תלוי או צדדי סוג "תגובה רגילה" עם ציפוי אנטיקורוזיבי לבן או אחר לפי בחירת האדריכל, K=5.6 טמפ' ההפעלה 74 מעלות צלסיוס, חתך הנחיר 3/8", תברג 1/2" NPT, כולל כל הנדרש להתקנה מושלמת.	יח'	70.00	110.00	7,700.00
07.03.0320	כנ"ל אך תברג 3/4" NPT K=8.1 טמפ' ההפעלה 141 מעלות צלסיוס.	יח'	50.00	140.00	7,000.00
07.03.0330	אספקה והתקנת מתז דקורטיבי מטיפוס תלוי או צדדי מצופה ציפוי אנטיקורוזיבי לבן או אחר לפי בחירת האדריכל מסוג "תגובה מהירה" טמפ' ההפעלה 74 מעלות צלסיוס, חתך הנחיר 3/8", תברג 1/2" NPT, כולל רוזטה שקוע, התאמה לתקרה וכל הנדרש להתקנה מושלמת.	יח'	30.00	150.00	4,500.00
07.03.0340	ארון עם 12 מתזים רזרוים מכל הסוגים המותקנים במבנה.	יח'	1.00	3,000.00	3,000.00
07.03.0350	תחנת שליטה אזורית למערכת ספרינקלרים הכוללת ברז סגירה 4", אל חוזר 4", 2 מנומטרים, רגש זרימה, ברז ניקוז ובדיקה "2 DRAIN & TEST, פורק לחץ, חיבור לצנרת ני קוז ראשית.	קומפ	1.00	8,000.00	8,000.00
07.03.0360	תחנת שליטה אזורית למערכת ספרינקלרים הכוללת ברז סגירה 3", אל חוזר 3", 2 מנומטרים, רגש זרימה, ברז ניקוז ובדיקה "2 DRAIN & TEST, פורק לחץ, חיבור לצנרת ני קוז ראשית.	קומפ	1.00	6,500.00	6,500.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.03.0370	צנורות פלדה מגולוונים עם תפר סקדיוול 10 בקוטר "11/2 מחוברים ע"י מחברים מהירים QUICK UP, כולל ספחים, כל המתלים והחיזוקים הדרושים מאושרים UL\FM. הצנורות יהיו מתוצרת "אברות" או ש"ע מאושר ויגיעו לאתר עם צפוי חרושתי לפי דרישות מפרט הטכני ויועץ קורוזיה צבע לבן)	מ'	500.00	110.00	55,000.00
07.03.0380	צנורות כנ"ל, אך בקוטר "2.	מ'	1,400.00	130.00	182,000.00
07.03.0390	צנורות כנ"ל, אך בקוטר "3.	מ'	250.00	150.00	37,500.00
07.03.0400	צנורות כנ"ל, אך בקוטר "4.	מ'	550.00	180.00	99,000.00
07.03.0410	צנורות כנ"ל, אך בקוטר "6.	מ'	1,200.00	300.00	360,000.00
07.04	<u>חדר משאבות ומאגרי מים, בור ניקוז חדר משאבות, צנרת סניקה</u>				
	1. מחירי היחידה של הציוד כוללים נוכחות ספק הציוד בהרצת המערכת. 2. המחיר כולל אספקת ספרי מתקן מפורטים בשלושה עותקים למסירה למזמין. 3. המ חיר כולל את כל העבודות והאביזרים הנדרשים לפקוד מלא של הלוחות והציוד גם אם הציוד לא צוין בתיאור הסעיף. 4. כל הציוד יהי				
07.04.0010	משאבת כבוי אש מונעת ע"י מנוע חשמלי להסנקת מים לספרינקלרים מותקנת ליד מאגר המים . המשאבה מתוצרת "פטרסון" ארה"ב תספק ע"י "הידרוניקס ישראל" או ש"ע מאושר , תספק 3000 GPM נגד 100PSI. המחיר כולל לוח חשמל FM/UL ולוח מעבר לגנרטור, פורק לחץ " 8*12 קונוס שפיכה	קומפ	1.00	350,000.00	350,000.00
07.04.0020	משאבת כבוי אש מונעת ע"י מנוע דיזל להסנקת מים לספרינקלרים מותקנת ליד מאגר המים . המשאבה מתוצרת "פטרסון" ארה"ב תספק ע"י "הידרוניקס ישראל" או ש"ע מאושר, תספק 3000 GPM נגד 100 PSI, כולל מיכל סולר 300 גלון, פיטינגים לחיבור צנרת דלק, זוג מצברים 12 וולט על בסיס ,	קומפ	1.00	400,000.00	400,000.00
07.04.0030	משאבה שמירת לחץ ג'וקי להבטחת לחץ קבוע ברשת ספרינקלרים, שתספק 10 מק"ש נגד 120 PSI ותספק עם לוח חשמל מאושר UL/FM. המחיר כולל חיווט החשמלי, כל האביזרים הנדרשים על פי התקן והזנת חשמל ללוח. הקומפלט כולל את מגופים לפני ואחרי משאבה והאל חוזר.	קומפ	1.00	10,000.00	10,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.04.0040	מכלול מגופים ואביזרים למילוי מאגרים מתוצרת "ברמד", "דורות" או ש"ע מאושר בקוטר 4" כולל: מגוף מילוי 4", מגוף אבטחה/שומר לחץ 4", מגופי ניתוק 4", מסנן 4" וקטעי צנרת הדרושים. הכל בהתאם לפרט בתכניות. (ממוקם בחדר אינסטלציה במרתף 3.0 מבנה עירוני)	יח'	2.00	25,000.00	50,000.00
07.04.0050	אספקה והתקנת סט שרוולום מגולוונים והכנות בדופן מאגר המים כולל ניפלים בקטרים שונים אשר אוגן מרותך במרכזם ומוכנסים לבטון בזמן יציקתו. כניסת מים מרשת בקוטר 4", גלישה 8", צינור איזון של מאגר 12", צינור יניקה ספרינקלרים 12", ונטורי 8", שובר לחץ 8", ריקון 3",	קומפ	2.00	50,000.00	לא לסיכום
07.04.0060	פלטת אנטי וורטקס מברזל בעובי 12 מ"מ מצופת אפוקסי קלוי בתנור במידות 100x100 ס"מ מרותכת לקשת לקו יניקה 12" למשאבות הספרינקלרים בתוך מאגר המים על פי הנחי ות התקן. הכל מצופה אפוקסי קלוי בתנור.	יח'	2.00	3,000.00	6,000.00
07.04.0070	סט של זוג אל חוזרים, ברזים 1/2" Ti - עם פקק ביניהם בהתחברות לארונות הפיקוד החשמליים.	קומפ	3.00	700.00	2,100.00
07.04.0080	מגוף 3" מאוגן לריקון מאגר, כולל כל האביזרים וחומרים להתקנה.	קומפ	3.00	1,500.00	4,500.00
07.04.0090	צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיול 40 כנ"ל בקוטר 14" מחוברים בריתוך. מחיר הצנורות כולל את כל האביזרים, צבועים חרושתית לפי דרישות יועץ קורוזיה ומפרט טכני המיוחד, כולל כל חומרי העזר, חיזוקים ותמיכות הנדרשים. ספחים ימדדו בנפרד.	מ'	20.00	1,200.00	24,000.00
07.04.0100	ספחים (קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר וכד'), חיבור בריתוך בקוטר 14", כולל צביעה חרושתית כנ"ל, כולל כל חומרי העזר הנדרשים.	יח'	10.00	1,500.00	15,000.00
07.04.0110	צינורות פלדה כנ"ל בקוטר 12" מחוברים בריתוך. ספחים ימדדו בנפרד.	מ'	90.00	960.00	86,400.00
07.04.0120	ספחים (קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר וכד'), חיבור בריתוך בקוטר 12", כולל צביעה חרושתית כנ"ל כולל כל חומרי העזר הנדרשים.	יח'	40.00	1,100.00	44,000.00
07.04.0130	צנורות כנ"ל, אך בקוטר 10" מחוברים בריתוך. ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	20.00	780.00	15,600.00
07.04.0140	ספחים (קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר וכד'), חיבור בריתוך בקוטר 10", כולל צביעה חרושתית כנ"ל, כולל כל חומרי העזר הנדרשים.	יח'	15.00	850.00	12,750.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.04.0150	צנורות כנ"ל אך בקוטר 8" מחוברים בריתוך. ספחים נמדדים בנפרד.	מ'	90.00	550.00	49,500.00
07.04.0160	ספחים כנ"ל לצנורות בקוטר 8".	יח'	15.00	500.00	7,500.00
07.04.0170	צנורות כנ"ל, אך בקוטר 6", כולל ספחים וכל נדרש להתקנה מושלמת.	מ'	10.00	460.00	4,600.00
07.04.0180	צנורות כנ"ל, בקוטר 4" כולל הספחים, אביזרים, תמיכות וכל הנדרש להתקנה מושלמת.	מ'	10.00	300.00	3,000.00
07.04.0190	צנורות כנ"ל, בקוטר 3" כולל הספחים, אביזרים, תמיכות וכל הנדרש להתקנה מושלמת.	מ'	10.00	250.00	2,500.00
07.04.0200	צנורות פלדה מגולוונים עם תפר סקדיוול 10 בקוטר 2" מחוברים ע"י מחברים מהירים QUICK UP, כולל ספחים, כל המתלים והחיזוקים הדרושים מאושרים UL\FM. הצנורות יהיו מתוצרת "אברות" או ש"ע מאושר ויגיעו לאתר צבועים חרושתי לפי דרישות מפרט הטכני ויועץ קורוזיה מחיר הצנורות	מ'	20.00	130.00	2,600.00
07.04.0210	מד ספיקה בקוטר 8" לפי דרישות UL/FM כולל כל האביזרים הדרושים לפי סכמה ופרטים בתכנית.	קומפ	1.00	10,000.00	10,000.00
07.04.0220	מגוף שער UL/FM OS&Y עשוי מברזל יציקה מאוגן קוטר 12" עם מפסק גבול, ציפוי אפוקסי כולל אוגנים, כל האביזרים וחומרי עזר.	יח'	6.00	5,000.00	30,000.00
07.04.0230	מגוף פרפר UL/FM עשוי ברזל יציקה בין אוגנים קוטר 12" עם חיווט לרכזת כיבוי אש, ציפוי אנטיקורוזיבי, כולל אוגנים, כל אביזרים וחומרי עזר.	יח'	5.00	3,900.00	19,500.00
07.04.0240	מגוף פרפר UL/FM עשוי ברזל יציקה בין אוגנים קוטר 8" עם חיווט לרכזת כיבוי אש, ציפוי אנטיקורוזיבי, כולל אוגנים, כל אביזרים וחומרי עזר.	יח'	2.00	3,700.00	7,400.00
07.04.0250	שסתום אל חוזר UL/FM עשוי ברזל יציקה בין אוגנים קוטר 12", ציפוי אנטיקורוזיבי, כולל אוגנים, כל אביזרים וחומרי עזר.	יח'	2.00	7,000.00	14,000.00
07.04.0260	מד גובה למאגר מים הכולל צינור שקוף, כל החיבורים וברז סגירה.	קומפ	1.00	2,000.00	2,000.00
07.04.0270	משדר/ מתמר לחץ למאגר מים כולל כל אביזרים וחיבורים לפעולה מושלמת.	קומפ	2.00	2,000.00	4,000.00
07.04.0280	מד גובה אולטרה סוני במאגר מים תוצרת "פולסר" דגם אולטרה 5, סנסור DB-10 משווק " מגטרון" או ש"ע מאושר, מתקן תליה מנירוסטה 316, כולל אישור התקנה של שרות שדה.	קומפ	2.00	11,000.00	22,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.04.0290	גלאי הצפות כולל כל האביזרים והחיבורים ללוח בקרת מבנה (חדר משאבות, חדרי מגופים)	קומפ	4.00	1,500.00	6,000.00
07.04.0300	תעלת ניקוז רצפה ברוחב כ- 30 ס"מ מתוצרת "ניקול", "אקו", או "וולפמן" מבטון או בטון פולימרי לרבות כל האביזרים, רשתות מיצקת ברזל בהתאם למסומן בתכניות כולל אביזר קליטה "8/4".	מ'	40.00	1,800.00	72,000.00
07.04.0310	צינורות H.D.P.E. בקוטר 110 מ"מ כולל כל האביזרים והספחים הנדרשים .	מ'	120.00	160.00	19,200.00
07.04.0320	התחברות צינור ניקוז/אוויר חדש למערכת צינור ניקוז/אוויר קיים קוטר 110 מ"מ / 160 מ"מ כולל כל האביזרים והספחים הנדרשים .	מ'	2.00	700.00	1,400.00
07.04.0330	נקז רצפה "4/4 כדוגמת תוצרת "דלמר" או ש"ע מאושר, מוצא "4 כולל כל האביזרים וחומרים להתקנה.	קומפ	2.00	1,200.00	2,400.00
07.04.0340	מערכת של ניקוז רצפת חדר משאבות כוללת זוג משאבות מותקנות בבור שאבה מבטון (בנוי, הכל לפי פרטים בתכניות), כל משאבה לסניקה 30 מק"ש נגד 35 מ' תוצרת "לואו רה" clog חסח או" פליטג" עם מאיץ F קוצץ טוחן, כולל רגל חיבור מהיר ומוטות מובילים מנירוסטה 316, שרשראות מנ	קומפ	1.00	65,000.00	65,000.00
07.04.0350	סט אביזרים למשאבות טבולות בקוטר "4 הכולל 3 מגופי טריז לביוב מאוגנים לרבות אוגנים נגדיים, אטמים וברגי נירוסטה, זוג שסתומים אל חוזרים "4 מאוגנים כנ"ל מתאימים לביוב גולמי, פיטינגים וקטעי צנרת הדרושים, הכל צבוע ומחוזק , צנרת סניקה מתחתית הבור ועד לקצה מפרט	קומפ	1.00	15,000.00	15,000.00
07.04.0360	מצוף "אגס" לביוב תוצרת "מטיק".	יח'	4.00	750.00	3,000.00
07.04.0370	צינור סניקה PVC לחץ "מרידור" דרג 16, או PE-100, בקוטר 110 מ"מ, כולל כל הספחים והאביזרים הדרושים.	מ'	200.00	250.00	50,000.00
07.04.0380	מכסה ברזל בטון בקוטר 60 ס"מ כולל מסגרת וכל האביזרים הדרושים עבור בורות שאיבה במרתף.	יח'	2.00	1,000.00	2,000.00
07.04.0390	פודסט / משטח מעבר בחדר משאבות - קונסטרוקציה עם משטח דריכה מפח מרוג כולל צביעה נגד קורוזיה לפי פרט אדריכל וכפוף לאישור יועץ בטיחות.	קומפ	1.00	12,000.00	12,000.00
07.05	שלב ביניים-ניקוז והעתקת תשתיות קיימות				
	1.עבודות בפרק מתיחסות לשלב ביניים - ניקוז זמני בשטח הבנייה. 2. תא זמני יוצק מבטון ע"י קבלן בנייה לפי תכניות קונסטרוקטור ופרטים של יועץ אינסטלציה.				

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את
העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.05.0010	מערכת של סילוק ניקוז רצפת המנהרות. המערכת כוללת 3 משאבות לסניקת 300 מק"ש נגד 20 מ' כל אחת מתוצרת פליגט שבדיה דגם NP3171-MT-431 עם מנוע KW 22, כולל רגל עיגון, כולל מחזיק צינור עליון, כולל מערכת הגנות, עם איץ לפי דרישות מפרט המיוחד בעל ניקוי עצמי המונע סתימו	קומפ	1.00	300,000.00	300,000.00
07.05.0020	צינורות פלדה קוטר "16, עובי דופן "1/4, עם ציפוי פנים מלט צמנט ועטיפה חיצונית, מותקנים בקרקע או גלויים על אדני בטון, כולל תמיכות וכל הנדרש, ספחים נמדד ים בנפרד.	מ'	200.00	1,400.00	280,000.00
07.05.0030	סט אביזרים למשאבות ניקוז הכולל 3 מגופי טריז קוטר " 12 מצופים אמייל או נילון לרבות אוגנים נגדיים, אומים וברגי נירוסטה 316,2 מגופי טריז קוטר " 6 כנ"ל, 3 שסתומים אל חוזרים קוטר " 12 עם פתח עליון מאוגנים לרבות אוגנים נגדיים, אומים וברגי נירוסטה כנ"ל, 2 ש	קומפ	1.00	170,000.00	170,000.00
07.05.0040	ספחים לצינורות פלדה קוטר "16 עם ציפוי פנים מלט צמנט ועטיפ חיצונית .	יח'	10.00	1,200.00	12,000.00
07.05.0050	מד גובה אולטרה סוני תוצרת "פולסר" דגם אולטרה 5, סנסור DB-10 משווק ע"י "מגטרון" או ש"ע מאושר, מתקן תליה נירוסטה 316, כולל אישור התקנה של שרות שדה.	יח'	1.00	12,000.00	12,000.00
07.05.0060	מצוף "אגס" לביוב	יח'	8.00	1,000.00	8,000.00
07.05.0070	זוג : אוגן +אוגן עיוור קוטר " 16 מרותכים על צינור כולל אטם, אומים וברגי נירוסטה ,	קומפ	2.00	3,000.00	6,000.00
07.05.0080	מכסה מלבני מנירוסטה 316 במידות 80*120 ס"מ דו כנפי כולל ידיות הרמה וצירים בוכנתיים, לעומס כבד כולל מסגרת נירוסטה 316 וכל האביזרים הדרושים .	יח'	3.00	5,000.00	15,000.00
07.05.0090	מתקן הרמה כולל קונסטרוקציה, גלגלת הרמה חשמלית, קרונית להסעה, שרשרת ואביזרי העזר הדרושים בעל כושר הרמה 500 ק"ג	קומפ	1.00	10,000.00	10,000.00
07.05.0100	מערכת שרזולים, סולמות בבור זמני שיוצק ע"י אחרים הכל בהתאם לפרטים בתכנית	קומפ	1.00	5,000.00	5,000.00
07.05.0110	התחברות לקולט ניקוז מי גשם ראשי כולל שבירת חור בדופן, הכנסת הצנור ותיקון מקום החיבור, פרוק אספלט ותיקונו וכל עבודות העפר הדרושות.	קומפ	1.00	5,000.00	5,000.00
07.05.0120	התחברות מערכות ביוב, ניקוז מים של מגדל ה-100- קיימות למערת פעילה זמנית או קבוע כולל כל העבודות, חומרים, עזרים, תאומים ואישורים עד לקבלת מערכות פעילות ומחברת לתשתיות ראשיות.	קומפ	1.00	100,000.00	100,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז					
סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	סה"כ לאינסטלציה סניטארית				8,207,500.00

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08	פרק-8עבודות חשמל				
08.01	מובילים				
	1. מחירי כל המובילים בפרק זה כוללים חציבות וקירות, תקרות ורצפות, כולל תיקוני בניה וצביעה לאחר מכן. 2. מחירי כל המובילים כוללים אספקה, הובלה והתקנה, כולל כל חומרי העזר כגון: שלות, מופות, מחברים, אטמים לצנרת PVC וקשתות בכל הזוויות בהתאם לנדרש. 3. המובילים ימדדו בנפרד רק כאשר הם אינם כלולים במחירי היחידה.				
	4. כל המובילים להתקנות פנימיות יהיו מטיפוס כבה ואליו. 5. כל המובילים יהיו בעלי תו תקן ישראלי מוכח ובתקוף למועד אספקה. 6. מחיר הצנרת מכל סוג שהוא כולל גם חוט משיכה תקני. 7. המחירים לצנרת מסוג מריכף מתייחסים לצנרת מכל צבע שהוא.				
	8. מחיר מ' תעלות פח/ רשת/מחורץ/ סולמות כבלים יכללו את כל ההסתעפויות והפיצולים האורגניים של ספק התעלות כולל פלטת הרכבת אביזרים ע"ג תעלות. 9. ספקי תעלות פח/ רשת/ מחורץ/ סולמות הינם OBO, BAKS, NIEDAX בלבד. מודגש כי לא יאושרו מובילים מתוצרת אחרת מ-3 חברות אלו. 10. תעלות/סולמות חשמל/ תקשורת כולל כבילה במנהרה יהיו חסיני אש על פי תקן DIN 4102, E90 כמערכת SYSTEM מלאה. על הקבלן לספק אישור לנ"ל מספק הצידוד.				
08.01.0010	צינור PVC קשיח SN-16 קוטר 8" , 8.6 מ"מ עובי דופן לפחות	מ'	2,200.00	135.00	297,000.00
08.01.0020	צינור PVC קשיח SN-16 קוטר 6" , 6.2 מ"מ עובי דופן לפחות	מ'	2,200.00	105.00	231,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את
העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.01.0030	צינור P.V.C קשיח 4" SN-16 קוטר, 4.2 מ"מ עובי דופן לפחות (עבור בזק, הוט, רמזורים, מחשוב, חשמל מנהרה, תקשורת מנהרה).	מ'	6,250.00	70.00	437,500.00
08.01.0040	צינור פלסטי כפיף י.ק.ע 11 תקן בזק בקוטר 63 מ"מ.	מ'	1,200.00	22.00	26,400.00
08.01.0050	צינור פלסטי כפיף י.ק.ע 11 תקן בזק בקוטר 75 מ"מ.	מ'	1,200.00	24.00	28,800.00
08.01.0060	צינור פלסטי שרשורי גמיש דו שכבתי 110 מ"מ קוטר מסוג "קובר".	מ'	600.00	87.00	52,200.00
08.01.0070	צינור פלסטי שרשורי גמיש דו שכבתי 160 מ"מ קוטר מסוג "קובר".	מ'	400.00	71.00	28,400.00
08.01.0080	יחידת ספייסרים לצנרת בקוטר 110 מ"מ עבור צנרת הוט/ בזק/ רמזורים/ מחשוב/ חשמל/ תקשורת מנהרה מונח באדמה כל 1.5 מ' לאורך המנהרה.	יח'	1,200.00	5.00	6,000.00
08.01.0090	יחידת ספייסרים לצנרת בקוטר 160 מ"מ עבור צנרת חברת חשמל מונח באדמה כל 1.5 מ' לאורך המנהרה.	יח'	600.00	12.00	7,200.00
08.01.0100	יחידת ספייסרים לצנרת בקוטר 225 מ"מ עבור צנרת חברת חשמל מונח באדמה כל 1.5 מ' לאורך המנהרה.	יח'	600.00	80.00	48,000.00
08.01.0110	פקקים לצנרת חשמל או תקשורת בקוטר 110 מ"מ זכר או נקבה לביצוע בהתאם להנחיות חברת החשמל או ע"פ דרישת המתכנן או המפקח.	יח'	60.00	280.00	16,800.00
08.01.0120	פקקים לצנרת חשמל בקוטר 160 מ"מ זכר או נקבה לביצוע בהתאם להנחיות חברת החשמל או ע"פ דרישת המתכנן או המפקח.	יח'	30.00	350.00	10,500.00
08.01.0130	פקקים לצנרת חשמל בקוטר 225 מ"מ זכר או נקבה לביצוע בהתאם להנחיות חברת החשמל או ע"פ דרישת המתכנן או המפקח.	יח'	30.00	640.00	19,200.00
08.01.0140	צנור פ"ד ו/או פ"נ 20 מ"מ קוטר	מ'	500.00	7.00	3,500.00
08.01.0150	צנור פ"ד ו/או פ"נ 25 מ"מ קוטר	מ'	500.00	8.00	4,000.00
08.01.0160	צנור פ"ד ו/או פ"נ 29 מ"מ קוטר	מ'	500.00	10.00	5,000.00
08.01.0170	צנור פ"ד ו/או פ"נ 36 מ"מ קוטר	מ'	500.00	12.00	6,000.00
08.01.0180	צנור פ"ד ו/או פ"נ 42 מ"מ קוטר	מ'	250.00	13.00	3,250.00
08.01.0190	צינור פלדה מגולוון בקוטר 2".	מ'	150.00	70.00	10,500.00
08.01.0200	צינור פלדה מגולוון בקוטר 3".	מ'	150.00	110.00	16,500.00
08.01.0210	צינור פלדה מגולוון בקוטר 4".	מ'	50.00	140.00	7,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	סולם כבלים חסין אש למנהרה				
08.01.0220	סולם כבלים כבד לחשמל מקונסטרוקציית ברזל מגולוונת במידות 400x100 מ"מ כולל תמיכות אופקיות ואנכיות אורגניות כולל כל הקשתות וההתפצלויות והחיבורים האורגני נליים. סולם עמיד אש ע"פ תקן DIN 4102 במערכת SYSTEM, עמידות אש ל- 90 דקות מתוצרת אחת החברות NIDAKS, BAKS	מ'	100.00	260.00	26,000.00
08.01.0230	סולם כבלים כבד לחשמל מקונסטרוקציית ברזל מגולוונת במידות 600x100 מ"מ כולל תמיכות אופקיות ואנכיות אורגניות כולל כל הקשתות וההתפצלויות והחיבורים האורגני נליים. סולם עמיד אש ע"פ תקן DIN 4102 במערכת SYSTEM, עמידות אש ל- 90 דקות מתוצרת אחת החברות NIDAKS, BAKS	מ'	100.00	290.00	29,000.00
	תעלות פח מחורץ חסינות אש למנהרה				
08.01.0240	תעלת פח מגולוון מחורץ בעובי 1 מ"מ במידות עד 200x85 מ"מ עם מכסה מפח ותמיכות אופקיות ואנכיות אורגניות כולל כל הקשתות וההתפצלויות והחיבורים האורגניים כולל פלטת הרכבת אביזרים, תעלה עמידת אש ע"פ תקן DIN 4102 כמערכת SYSTEM עמידת אש ל- 90 דקות מתוצרת אחת החב	מ'	750.00	195.00	146,250.00
08.01.0250	תעלת פח מגולוון מחורץ בעובי 1 מ"מ במידות עד 300x85 מ"מ עם מכסה מפח ותמיכות אופקיות ואנכיות אורגניות כולל כל הקשתות וההתפצלויות והחיבורים האורגניים כולל פלטת הרכבת אביזרים, תעלה עמידת אש ע"פ תקן DIN 4102 כמערכת SYSTEM עמידת אש ל- 90 דקות מתוצרת אחת החב	מ'	1,400.00	205.00	287,000.00
08.01.0260	תעלת פח מגולוון מחורץ בעובי 1 מ"מ במידות עד 400x85 מ"מ עם מכסה מפח ותמיכות אופקיות ואנכיות אורגניות כולל כל הקשתות וההתפצלויות והחיבורים האורגניים כולל פלטת הרכבת אביזרים, תעלה עמידת אש ע"פ תקן DIN 4102 כמערכת SYSTEM עמידת אש ל- 90 דקות מתוצרת אחת החב	מ'	1,200.00	230.00	276,000.00
08.01.0270	תעלת פח מגולוון מחורץ בעובי 1 מ"מ במידות עד 100x85 מ"מ עם מכסה מפח ותמיכות אופקיות ואנכיות אורגניות כולל כל הקשתות וההתפצלויות והחיבורים האורגניים כולל פלטת הרכבת אביזרים, תעלה עמידת אש ע"פ תקן DIN 4102 כמערכת SYSTEM עמידת אש ל- 90 דקות מתוצרת אחת החב	מ'	550.00	155.00	85,250.00
	תעלות פח מחורץ למרכז אנרגיה				

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.01.0280	תעלת פח מגולבנת מחורצת בעובי 1 מ"מ עם מכסה פח ותמיכות אופקיות מגולוונות אורגניות וכל אביזר תליה אורגנילי אחר במידות עד 100x85 מ"מ מתוצרת חברת BAKS או OBO או NIEDAX, בכל מידה וכמות שתדרש.	מ'	600.00	145.00	87,000.00
08.01.0290	תעלת פח מגולבנת מחורצת בעובי 1 מ"מ עם מכסה פח ותמיכות אופקיות מגולוונות אורגניות וכל אביזר תליה אורגנילי אחר במידות 85*200 מ"מ, מתוצרת חברת BAKS או OBO או "NIEDAX", בכל מידה וכמות שתדרש.	מ'	150.00	170.00	25,500.00
08.01.0300	תעלת פח מגולבן מחורצת בעובי 1 מ"מ עם מכסה פח ותמיכות אופקיות מגולוונות אורגניות וכל אביזר תליה אורגנילי אחר ובמידות 85*300 מ"מ, מתוצרת חברת BAKS או OBO או "NIEDAX", בכל מידה וכמות שתדרש.	מ'	250.00	190.00	47,500.00
	סולמות כבלים למרכז אנרגיה				
08.01.0310	סולמות כבלים לחשמל ו/או לתקשורת, מקונסטרוקציות ברזל מגולבנות, במידות ובצורות שונות, להרכבה מודולרית, כמפורט במפרט הטכני ובתוכניות במידות 400x100 מ"מ, תוצרת "NIEDAX" או ש"ע מתוצרת חברת BAKS או ש"ע מתוצרת חברת OBO, עם כל קונזולות התליה הדרושות, בכל מידה וכמ	מ'	150.00	260.00	39,000.00
08.01.0320	סולמות כבלים לחשמל ו/או לתקשורת, מקונסטרוקציות ברזל מגולבנות, במידות ובצורות שונות, להרכבה מודולרית, כמפורט במפרט הטכני ובתוכניות במידות 100*600 מ"מ, תוצרת "NIEDAX" או ש"ע מתוצרת חברת BAKS או ש"ע מתוצרת חברת OBO, עם כל קונזולות התליה הדרושות, בכל מידה וכמ	מ'	300.00	260.00	78,000.00
08.02	כבלים ומוליכים				
	1 הכבלים והגידים יעמדו בתקן ישראלי 1516.				
	2 סימון כבלים FR1 הינו כבל העומד בתנאי בעירה לפי תקן IEC60332-1.				
	3 סימון כבלים FR3 הינו כבל העומד בתנאי בעירה לפי תקן IEC60332-3.				
	4 מחירי הכבלים והמוליכים שבפרק זה כוללים גם השחלה בצנרת קיימת, הנחה/ התקנה ע"ג סולמות/ תעלות וחיבור 2 קצוות הכבל משני צדדיו.				
	5 כבלים בשטח חתך עד 3x4 מ"מ יהיו מסוג בידוד מעכב בעירה לפי תקן IEC-332-3 מתוצרת סופיריר או ש"ע מאושר ע"י המתכנן.				

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	6 כבלים ומוליכים ימדדו בנפרד רק כאשר הם אינם כלולים במחירי היחידה של סעיפים אחרים כדוגמת נק' כח ומאור.				
	7 מחירי כבל אלומיניום כוללים נעלי כבל פין מובדלים על כל גידי הכבל בשני קצותיו.				
	8 כבלים חסיני אש יעמדו בתקנים DIN 4102-12 ו- VDE 0266 בעלי בידוד פנימי וחיצוני מעכבי בעירה. מתח עבודה 0.6/1KV.				
	9 ההזנות לגופי תאורת חירום שלטי יציאה וגופי תאורה בחלל מנהרה יבוצעו ע"י כבלים חסיני אש E90, שיטת המדידה תהיה מטר אורך עד לגוף התאורה הראשון ומחיר לנק' מאור חסינת אש לגופים הבאים מאותו מעגל.				
	כבלי פיקוד				
08.02.0015	כבל נחושת מבודד לפיקוד מסוג N2XY בחתך 12X1.5 מסוג FR3	מ'	500.00	16.00	8,000.00
	כבלי טלפון ואביזרים לטלפוניה קווית				
08.02.0020	כבל טלפון מסוג PE להתקנה פנימית INDOOR בחתך (4 4x2x0.6 זוגות) בהתאם לדרישות ותקני בזק.	מ'	200.00	5.00	1,000.00
08.02.0030	כבל טלפון מסוג PE להתקנה פנימית INDOOR בחתך (50 50x2x0.6 זוגות) בהתאם לדרישות ותקני בזק.	מ'	200.00	24.00	4,800.00
08.02.0040	פסיסי חיבורים (קרונה) לכבל טלפון 4 זוגות מסוג כלשהוא, לרבות גישורים מתאימים, ובהתאם לסטנדרטי חב' בזק.	יח'	10.00	60.00	600.00
08.02.0050	פסיסי חיבורים (קרונה) לכבל טלפון 50 זוגות מסוג כלשהוא, לרבות גישורים מתאימים, ובהתאם לסטנדרטי חב' בזק.	יח'	5.00	190.00	950.00
	כבלי נחושת חסיני אש				
08.02.0060	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 3x1.5 ממ"ר.	מ'	500.00	16.00	8,000.00
08.02.0070	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x1.5 ממ"ר.	מ'	500.00	29.00	14,500.00
08.02.0080	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 3x2.5 ממ"ר.	מ'	26.00	500.00	13,000.00
08.02.0090	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x2.5 ממ"ר.	מ'	500.00	38.00	19,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.02.0100	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 3x4 ממ"ר.	מ'	500.00	41.00	20,500.00
08.02.0110	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x4 ממ"ר.	מ'	500.00	46.00	23,000.00
08.02.0120	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x6 ממ"ר.	מ'	500.00	59.00	29,500.00
08.02.0130	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x10 ממ"ר.	מ'	150.00	81.00	12,150.00
08.02.0140	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x16 ממ"ר (גם עבור מפוחי אוורור מנהרה).	מ'	500.00	107.00	53,500.00
08.02.0150	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x25 ממ"ר.	מ'	300.00	137.00	41,100.00
08.02.0160	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 5x35 ממ"ר (עבור מפוחי אוורור מנהרה).	מ'	1,000.00	162.00	162,000.00
08.02.0170	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 4x70 ממ"ר.	מ'	600.00	275.00	165,000.00
08.02.0180	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 4x120 ממ"ר.	מ'	400.00	425.00	170,000.00
08.02.0190	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 4x150 ממ"ר.	מ'	600.00	580.00	348,000.00
08.02.0200	כבל נחושת חסין אש מסוג NHXHX-FE180/E90 בחתך 4x185 ממ"ר.	מ'	350.00	760.00	266,000.00
	כבל נחושת N2XY				
08.02.0210	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 3x1.5 ממ"ר מסוג FR3.	מ'	500.00	11.00	5,500.00
08.02.0220	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 5x1.5 ממ"ר מסוג FR3.	מ'	500.00	18.00	9,000.00
08.02.0230	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 3x2.5 ממ"ר מסוג FR3.	מ'	1,000.00	14.00	14,000.00
08.02.0240	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 5x2.5 ממ"ר מסוג FR3.	מ'	600.00	22.00	13,200.00
08.02.0250	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 3x4 ממ"ר מסוג FR3.	מ'	600.00	26.00	15,600.00
08.02.0260	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 5x4 ממ"ר מסוג FR3.	מ'	600.00	28.00	16,800.00
08.02.0270	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 3x6 ממ"ר מסוג FR3.	מ'	200.00	33.00	6,600.00
08.02.0280	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 5x6 ממ"ר מסוג FR3.	מ'	600.00	35.00	21,000.00
08.02.0290	כבל נחושת עגול מסוג N2XY 5x10 ממ"ר מסוג FR1.	מ'	150.00	65.00	9,750.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.02.0300	כבל נחושת עגול מסוג N2XY בחתך 5x16 ממ"ר מסוג FR1.	מ'	200.00	83.00	16,600.00
08.02.0310	כבל נחושת עגול מסוג N2XY בחתך 5x25 ממ"ר עגול או SECTOR מסוג FR1.	מ'	100.00	107.00	10,700.00
08.02.0320	כבל נחושת מסוג N2XY בחתך 5x35 ממ"ר עגול או SECTOR מסוג FR1.	מ'	100.00	128.00	12,800.00
08.02.0330	כבל נחושת מסוג "N2XY" בחתך 4x150 ממ"ר עגול או SECTOR מסוג FR1.	מ'	400.00	412.00	164,800.00
08.02.0340	גיד נחושת מבודד N2XY בחתך 16 ממ"ר מסוג FR1.	מ'	100.00	26.00	2,600.00
08.02.0350	גיד נחושת מבודד N2XY בחתך 35 ממ"ר מסוג FR1.	מ'	400.00	45.00	18,000.00
08.02.0360	גיד נחושת מבודד N2XY בחתך 50 ממ"ר מסוג FR1.	מ'	100.00	60.00	6,000.00
08.02.0370	גיד נחושת מבודד N2XY בחתך 70 ממ"ר מסוג FR1.	מ'	320.00	81.00	25,920.00
08.02.0380	גיד נחושת מבודד N2XY בחתך 95 ממ"ר מסוג FR1.	מ'	650.00	93.00	60,450.00
08.02.0390	גיד נחושת מבודד N2XY בחתך 150 ממ"ר מסוג FR1.	מ'	300.00	126.00	37,800.00
08.02.0400	גיד נחושת חשוף בחתך 16 ממ"ר.	מ'	1,800.00	14.00	25,200.00
08.03	חפירות יציקות ובניה				
	חפירות				
08.03.0002	חפירה של תעלת חשמל או תקשורת באדמה, ברוחב של 120-160 ס"מ ובעומק של עד 100 ס"מ נטו, כולל מצע וחול בשתי שכבות של 10 ס"מ מעל ומתחת לצינור/ כבל סרט סימון כולל כיסוי והחזרת השטח לקדמותו כולל סילוק עודפים/פסולת לאתר מורשה	מ'	800.00	65.00	52,000.00
	קידוחים ושונות				
08.03.0010	קידוח חור בקוטר 3" בקיר/הרקת/ריצפה, קיימים מבטון מזויין בעובי עד 60 ס"מ לפחות, עם מקדח יהלום, לרבות עיבוד החור ושרוול PVC מתאים.	יח'	30.00	300.00	9,000.00
08.03.0020	קידוח חור בקוטר 4" בקיר/הרקת/ריצפה, קיימים מבטון מזויין בעובי עד 60 ס"מ לפחות, עם מקדח יהלום, לרבות עיבוד החור ושרוול PVC מתאים.	יח'	30.00	480.00	14,400.00
08.03.0030	קידוח חור בקוטר 6" בקיר/הרקת/ריצפה, קיימים מבטון מזויין בעובי עד 60 ס"מ לפחות, עם מקדח יהלום, לרבות עיבוד החור ושרוול PVC מתאים.	יח'	30.00	560.00	16,800.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.03.0040	קידוח חור בקוטר 8" בקיר/ תקרה/ רצפה קיימים מבטון מזויין בעובי עד 60 ס"מ לפחות עם מקדח יהלום לרבות עיבוד החור ושרוול PVC מתאים.	יח'	30.00	690.00	20,700.00
	תאי בקרה עבור מחשוב, רמזורים, מפוחים וגילוי אש				
08.03.0060	תא בקורת לחשמל או תקשורת בנוי מחוליות בטון גליליות בקוטר פנימי 80 ס"מ ובעומק פנימי עד 165 ס"מ, עם תו תקן ישראלי, עם שכבת חצץ של 20 ס"מ, עם שילוט יעוד תא הבקורת.	יח'	5.00	650.00	3,250.00
08.03.0070	תקרה לתא בקורת 80 ס"מ קוטר הכוללת: מסגרת בטון עליונה מבוטנת ומתאימה לתא הבקורת, מכסה מיציקת ברזל בקוטר 60 ס"מ, ולעומס של 40 טון.	יח'	5.00	940.00	4,700.00
08.03.0080	תא בקורת לחשמל או תקשורת בנוי מחוליות בטון גליליות בקוטר פנימי 100 ס"מ ובעומק פנימי עד 165 ס"מ, עם תו תקן ישראלי, עם שכבת חצץ של 20 ס"מ, עם שילוט יעוד תא הבקורת.	יח'	25.00	1,030.00	25,750.00
08.03.0090	תקרה לתא בקורת 100 ס"מ קוטר הכוללת: מסגרת בטון עליונה מבוטנת ומתאימה לתא הבקורת, מכסה מיציקת ברזל בקוטר 80 ס"מ, ולעומס של 40 טון.	יח'	25.00	1,100.00	27,500.00
08.03.0100	תא בקרה עבור חברת החשמל מדגם 25A במידות חיצוניות אורך 225 ס"מ רוחב 144 ס"מ עומק 250 ס"מ, כולל מכסה לעומס 40 טון כולל נעילה.	יח'	3.00	12,200.00	36,600.00
08.03.0110	תא בקרה יצוק באתר במידות מיוחדות בצורת T עבור תשתיות חברת החשמל לפי פרט מיוחד (תא מס' HV-03) במידות חוץ 4.5 מ' רוחב, 2.5 מ' אורך, 2.5 מ' עומק, כולל מס גרת ומכסה יצוק מפלדה מחולק לחלקים לפי פרט מתוכנן כולל סולם ירידה לתא כולל חצץ ופתחים בהתאם לתכנון מפורט.	יח'	1.00	35,000.00	35,000.00
08.03.0120	תא בקרה יצוק באתר במידות מיוחדות בצורת T עבור תשתית מפוחים במידות חוץ 3 מ' רוחב, 1.5 מ' אורך, 2.5 מ' עומק, כולל מסגרת ומכסה יצוק מפלדה מחולק לחלקים לפי פרט מתוכנן, כולל סולם ירידה לתא כולל חצץ ופתחים בהתאם לתכנון מפורט. כולל ניקוז לשוחה.	יח'	1.00	25,000.00	25,000.00
08.04	לוחות חשמל				
	1. מחיר מבנה הלוח כולל פסי צבירה לפאזות אפס והארקה בחתך 1.5x1.5 כולל חיווט, סופיות שילוט וכל חומרי העזר ועבודות הלואי הדרושות לביצוע הלוח, כולל סוקל ב מידה ונדרש ע"י המתכנן.				
	2. גודל הלוח יחושב לפי גודל המבנה לכל שדה בנפרד.				

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	3. המחיר כולל הובלה, התקנה, קיבוע וחיווט הלוח.				
	4. הציוד בלוחות יהיה מתוצרת אחת החברות הבאות בלבד: Eaton, Schneider Electric, ABB ע"פ החלטת המתכנן והמזמין.				
	5. סוג הציוד בלוחות חשמל מנהרה יתואם עם סוג הציוד בבניין העיריה הנ"ל, תנאי הכרחי לטובת תאימות הציוד (ניתן לשינוי לפי החלטת המתכנן של מנהרת סומייל).				
	6. כושר הניתוק עבור המאז"ים המצויין בכתב הכמויות הינו ע"פ תקן IEC-898.				
	7. לוחות החשמל ייוצרו ע"פ תקן 61439. על גבי לוחות החשמל תודבק מדבקת תו תקן ממכון התקנים כולל מס' סידורי. לוחות החשמל יבדקו ע"י נציג מכון התקנים ויאשרו על ידו (בדיקה בפועל במפעל, לא בדיקת טיפוס). חיווט הלוחות יהיה לפי זרם נקוב של מפסקים ולא In, בכל מקרה שטחי חתך יהיו לפי ערכים נומינליים של מפסקים ולא בשטח חתך מופחת.				
	לוח חלוקה גנרטור מנהרה				
08.04.0010	מבנה לוח חשמל מסוג SYSTEM עשוי מפח דקופירט 2.5 מ"מ עובי צבוע צבע יסוד וגמר בתנור עם מהדקים פסי צבירה שילוט סנדוויץ וכו', בנוי בשיטת יצור סטנדרטית, עומד בתקן ישראלי 61439 כולל תאי כניסה ויציאת כבלים. IP-32 לפחות עם דלתות ופנלים מפח כמפורט במפרט ובתוכניות	מ"ר	6.00	8,000.00	48,000.00
08.04.0020	מפסק אויר לזרם 3x2500A נשלף, בעל כושר ניתוק 150KA לפחות, עם תריסי בטיחות אוטומטיים, עם מגירת שליפה, עם 2 מגעי עזר סגורים ו-2 מגעי עזר פתוחים, עם הגנת קשתות, עם מגע תקלה, עם יח' הגנות אלקטרונית סלקטיבית, דגם "5.0 + micrologic NW25H3 MASTERPACT" סלקטיב" כדו	יח'	2.00	39,000.00	78,000.00
08.04.0030	מפסק אויר לזרם 3x800A נשלף בעל כושר ניתוק 100KA לפחות עם תריסי בטיחות אוטומטיים, עם מגירת שליפה, עם שני מגעי עזר סגורים ושני מגעי עזר פתוחים עם הגנת קשתות, עם מגע תקלה, עם יח' הגנות אלקטרונית סלקטיבית דגם "5.0 + micrologic NW08H21 MASTERPACT" כדוגמת תוצר	יח'	1.00	19,500.00	19,500.00
08.04.0040	תוספת מחיר למפסק אויר מכל סוג שהוא (עד 6300A) עבור סליל הפסקה, 220 וולט חילופין או 24 וולט ישר כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	3.00	720.00	2,160.00
08.04.0050	מנורת סימון למתח 24 וולט מסוג "לד" בקוטר 16 מ"מ תוצרת "איזומי" או ש"ע מאושר.	יח'	3.00	65.00	195.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את
העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	לוח שירותי בית חדרים טכניים מנהרה				
08.04.0060	מבנה לוח חשמל עם גישה מלפנים להעמדה על הריצפה, עשוי מפח דקופירט 2.5 מ"מ עובי, צבוע יסוד וגמר בתנור, עם מהדקים, פסי צבירה, שילוט סנדביץ וכו', בנוי בשיטת יצור סטנדרטית, עומד בתקן ישראלי 61439, IP-32 לפחות, עם דלתות ופנלים פח, כמפורט במפרט ובתוכניות, ועבור	מ"ר	2.00	7,500.00	15,000.00
08.04.0070	מאמ"ת תלת פאזי לזרם 3x100A וכושר ניתוק 36KA לפחות, עם הגנה טרמית ומגנטית מתכווננת עד 63A, דגם "NSX100F", כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	1.00	870.00	870.00
08.04.0080	מא"ז חד פאזי לזרם עד 1x32A וכושר ניתוק 10KA לפי תקן IEC 60898, דגם "C60H", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	15.00	49.00	735.00
08.04.0090	מא"ז תלת פאזי לזרם עד 3x32A וכושר ניתוק 10KA לפי תקן IEC 60898, דגם "C60H", כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	10.00	220.00	2,200.00
08.04.0100	מא"ז תלת פאזי לזרם עד 3x40A וכושר ניתוק 10KA לפי תקן IEC 60898, דגם "C60H", כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	3.00	240.00	720.00
08.04.0110	נורית סימון מסוג LED קוטר 22 מ"מ 400 וולט.	יח'	3.00	103.00	309.00
08.04.0120	שנאי מבדל 220/24 וולט בהספק עד 250 וולט אמפר תוצרת "ברק כוח" או ש"ע מאושר.	יח'	1.00	370.00	370.00
08.04.0130	ממסר 24 וולט DC/AC מדגם EN145 מתוצרת HAGER.	יח'	1.00	441.00	441.00
08.04.0140	ממסר צעד חד קוטבי לזרם 16X1 א', וסליל הפעלה 220 וולט, דגם 15510 תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	10.00	135.00	1,350.00
08.04.0150	ממסר צעד דו קוטבי לזרם 16X2 א' וסליל הפעלה 220 וולט, דגם 15520 תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	10.00	120.00	1,200.00
08.04.0160	ממסר פחת לזרם 2x25 א' וזרם זליגה 0.03 א', "TYPE-A", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	20.00	280.00	5,600.00
08.04.0170	ממסר פחת לזרם 4x25 א' וזרם זליגה 0.03 א' "TYPE-A"/"Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	15.00	340.00	5,100.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.04.0180	ממסר פחת לזרם 4x40 א' וזרם זליגה 0.03 א"/"TYPE-A", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	15.00	340.00	5,100.00
08.04.0190	מגנן תלת פאזי להספק 5.5 כ"ס, עם סליל הפעלה 24 וולט חילופין או ישר, דגם "A9", תוצרת "ABB" או ש"ע מאושר.	יח'	10.00	130.00	1,300.00
	לוח תאורת מנהרה				
08.04.0200	מבנה לוח חשמל עם גישה מלפנים להעמדה על הריצפה, עשוי מפח דקופירט 2.5 מ"מ עובי, צבוע יסוד וגמר בתנור, עם מהדקים, פסי צבירה, שילוט סנדביץ וכו', בנוי בשיטת יצור סטנדרטית, עומד בתקן ישראלי 61439, IP-32 לפחות, עם דלתות ופנלים פח, כמפורט במפרט ובתוכניות, ועבור	מ"ר	2.00	7,500.00	15,000.00
08.04.0210	מאמ"ת תלת פאזי לזרם 3x100A וכושר ניתוק 36KA לפחות, עם הגנה טרמית ומגנטית מתכווננת עד 80A, דגם "NSX100F", כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	1.00	900.00	900.00
08.04.0220	מא"ז חד פאזי לזרם עד 32 אמפר כושר ניתוק 10KA לפחות עקומה D תוצרת שניידר אלקטריק או שווה ערך מאושר.	יח'	40.00	75.00	3,000.00
08.04.0230	מא"ז חד פאזי לזרם עד 1x32A וכושר ניתוק 10KA לפי תקן IEC 60898, דגם "C60H", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	15.00	49.00	735.00
08.04.0240	מגע עזר למא"ז מכל סוג שהוא.	יח'	40.00	190.00	7,600.00
08.04.0250	תוספת מחיר למאמ"תים מסוג "MOULDED CASE" - מ- 3/4x100A ועד 3/4x630A עבור סליל הפסקה, 230 וולט חילופין או 24 וולט ישר, כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	1.00	230.00	230.00
08.04.0260	נוריות סימון מתח LED קוטר 22 מ"מ 400 וולט.	יח'	3.00	103.00	309.00
08.04.0270	שנאי מבדל 220/24 וולט בהספק עד 250 וולט אמפר תוצרת "ברק כוח" או ש"ע מאושר.	יח'	1.00	370.00	370.00
08.04.0280	ממסר 24 וולט DC/AC מדגם EN145 מתוצרת HAGER.	יח'	2.00	441.00	882.00
	לוח UPS מנהרה				

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את
העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.04.0290	מבנה לוח חשמל עם גישה מלפנים להעמדה על הריצפה, עשוי מפח דקופירט 2.5 מ"מ עובי, צבוע יסוד וגמר בתנור, עם מהדקים, פסי צבירה, שילוט סנדביץ וכו', בנוי בשיטת יצור סטנדרטית, עומד בתקן ישראלי 61439, IP-32 לפחות, עם דלתות ופנלים פח, כמפורט במפרט ובתוכניות, ועבור	מ"ר	2.00	7,500.00	15,000.00
08.04.0300	מאמ"ת תלת פאזי לזרם 100 א' וכושר ניתוק 36 ק"א לפחות, עם הגנה טרמית ומגנטית מתכווננת עד 63 א', דגם "NSX100F", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	2.00	870.00	1,740.00
08.04.0310	מא"ז חד פאזי לזרם עד 32 אמפר כושר ניתוק 10KA לפחות עקומה D תוצרת שניידר אלקטריק או שווה ערך מאושר.	יח'	15.00	75.00	1,125.00
08.04.0320	מא"ז חד פאזי לזרם עד 1x32A וכושר ניתוק 10KA לפי תקן IEC 60898, דגם "C60H", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	3.00	49.00	147.00
08.04.0330	מא"ז דו קוטבי לזרם עד 2x32A וכושר ניתוק 10KA ק"א לפי תקן IEC 60898, דגם "C60H" כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	1.00	145.00	145.00
08.04.0340	מגנן מודולרי לפס דין לזרם 25A חד פאזי כולל 1 מגע N.O עם סליל הפעלה 230V כדוגמת דגם ES110 מתוצרת חברת HAGER או ש"ע מאושר.	יח'	3.00	130.00	390.00
08.04.0350	תוספת מחיר למאמ"תים מסוג "MOULDED CASE" - מ- 3/4x100A ועד 3/4x630A עבור סליל הפסקה, 230 וולט חילופין או 24 וולט ישר, כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	5.00	230.00	1,150.00
08.04.0360	לחצן עם מפתח להחלפה.	יח'	1.00	210.00	210.00
08.04.0370	נוריות סימון מסוג LED קוטר 22 מ"מ 400 וולט.	יח'	6.00	103.00	618.00
08.04.0380	מגע עזר למא"ז מכל סוג שהוא.	יח'	15.00	190.00	2,850.00
08.04.0390	שנאי מבדל 220/24 וולט בהספק עד 250 וולט אמפר תוצרת "ברק כוח" או ש"ע מאושר.	יח'	1.00	370.00	370.00
08.04.0400	ממסר 24 וולט DC/AC מדגם EN145 מתוצרת HAGER.	יח'	5.00	441.00	2,205.00
08.04.0410	ממסר פיקוד הכולל 3 מגעים N.C מתח פיקוד 230/24 וולט.	יח'	2.00	315.00	630.00
08.04.0420	מפסק בורר מצבים 4 קוטבי 3 מצבים לזרם עד 40 אמפר.	יח'	1.00	415.00	415.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.04.0430	קופסת חיבורים להורדת מתח פיקוד למערכת העברה שקטה כולל שנאי מבדל 230/24V 50VA נוריות סימון וכו'.	קומפ	1.00	600.00	600.00
	לוח ראשי חיוני מנהרה				
08.04.0440	מבנה לוח חשמל מסוג SYSTEM עשוי מפח דקופירט 2.5 מ"מ עובי צבוע צבע יסוד וגמר בתנור עם מהדקים פסי צבירה שילוט סנדוויץ' וכו', בנוי בשיטת יצור סטנדרטית, עומד בתקן ישראלי 61439 כולל תאי כניסה ויציאת כבלים. IP-32 לפחות עם דלתות ופנלים מפח כמפורט במפרט ובתוכניות ע	מ"ר	18.00	8,000.00	144,000.00
08.04.0450	מפסק אויר לזרם 2500x3 א' נשלף, בעל כושר ניתוק 150KA לפחות, עם תריסי בטיחות אוטומטיים, עם מגירת שליפה, עם 2 מגעי עזר סגורים ו- 2 מגעי עזר פתוחים, עם הגנת קשתות, עם מגע תקלה, עם יח' הגנות אלקטרונית סלקטיבית, דגם "NW25H3 MASTERPACT" + מיקרולוג'יק 5.0E סלקטיב	יח'	2.00	39,000.00	78,000.00
08.04.0460	הפרש מחיר בין מפסק אויר 2500*3 א' שנמדד לעיל לבין מפסק אויר כנ"ל אך לזרם 4x2500 א' תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	2.00	10,500.00	21,000.00
08.04.0470	מפסק אויר לזרם 1250x3 א' נשלף, בעל כושר ניתוק 100KA לפחות, עם תריסי בטיחות אוטומטיים, עם מגירת שליפה, עם 2 מגעי עזר סגורים ו- 2 מגעי עזר פתוחים, עם הגנת קשתות, עם מגע תקלה, עם יח' הגנות אלקטרונית סלקטיבית, דגם "NW12H2 MASTERPACT" + מיקרולוג'יק 5.0E סלקטיב	יח'	1.00	22,000.00	22,000.00
08.04.0480	מאמ"ת תלת פאזי לזרם 160 א' וכושר ניתוק 70 ק"א, עם הגנה טרמית ומגנטית מתכווננת עד 160 א', דגם "NSX160H" תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	5.00	2,200.00	11,000.00
08.04.0490	מאמ"ת תלת פאזי לזרם 100 א' וכושר ניתוק 70 ק"א לפחות, עם הגנה טרמית ומגנטית מתכווננת עד 100 א', דגם "NSX100H", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	4.00	1,250.00	5,000.00
08.04.0500	מאמ"ת תלת פאזי לזרם עד 63A וכושר ניתוק 70 ק"א לפחות, עם הגנה טרמית ומגנטית מתכווננת עד 63 א', דגם "NSX100H", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	13.00	1,100.00	14,300.00
08.04.0510	יח' הגנה אלקטרוני Micrologic 2.2 עם לדים להתראות. ערכי כיוול של עקומת ניתוק LSI, ערך מגנטי מיידי קבוע, (=40/100/160/250). עבור מפסקים יצוקים NSX עד 250 A. (אופציה).	יח'	13.00	1,000.00	13,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.04.0520	מא"ז חד פאזי לזרם עד 32 א' וכושר ניתוק 10 ק"א לפחות, דגם "C60H", תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	5.00	49.00	245.00
08.04.0530	תוספת מחיר למא"ז חד פאזי מסידרת "C60H" עבור קוטב נוסף לניתוק אפס, ולזרם עד 63 א', תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	5.00	130.00	650.00
08.04.0540	מנתק נתיכים תלת פאזי H.R.C בעומס גודל 00, לזרם עד 160 א', דגם "SLP-160" תוצרת : "ABB" או ש"ע.	יח'	1.00	550.00	550.00
08.04.0550	נתיך H.R.C לזרם 125-160 א', גודל 00, תוצרת "לינדנר" או ש"ע.	יח'	3.00	34.00	102.00
08.04.0560	שנאי זרם 4000/5 א' CLASS 0.5, תוצרת IME או ש"ע מאושר.	יח'	3.00	120.00	360.00
08.04.0570	תוספת מחיר למפסק אויר מכל סוג שהוא (עד 6300A) עבור סליל חוסר מתח 230 וולט חילופין, או 24 וולט ישר, כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	3.00	720.00	2,160.00
08.04.0580	תוספת מחיר למפסק אויר מכל סוג שהוא (עד 6300A) עבור מנוע הפעלה וסליל סגירה, 220 וולט חילופין או 24 וולט ישר כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	3.00	3,700.00	11,100.00
08.04.0590	תוספת מחיר למפסק ו/או מאמ"ת מסוג "MOULDED-CASE" לזרם מ- 3/4x100A עד 3/4x630A ועד בכלל, עבור בלוק מגעי עזר N.O+N.C לחווי מצב עבודה ו/או תקלה כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	20.00	155.00	3,100.00
08.04.0600	תוספת מחיר למאמ"תים מסוג "MOULDED CASE" מ- 3/4x100A ועד 3/4x630A עבור סליל הפסקה, 230 וולט חילופין או 24 וולט ישר, כדוגמת תוצרת "Schneider Electric" או ש"ע מאושר.	יח'	20.00	230.00	4,600.00
08.04.0610	מא"ז תלת פאזי או דו פאזי עמיד לזרם קצר גבוה כדוגמת GV2 לזרם A 4-6.3 מתוצרת שניידר אלקטריק או שווה ערך מאושר.	יח'	7.00	260.00	1,820.00
08.04.0620	ממסר פיקוד נשלף בעל 4 מגעים מחליפים, עם תושבת מתאימה לממסר, ולמתח 24 וולט חילופין או ישר, דגם RH4BULC תוצרת "IZUMI" או ש"ע מאושר.	יח'	30.00	140.00	4,200.00
08.04.0630	רב מודד דיגיטלי עם מתאם ופרוטוקול תקשורת לבקרת המבנה דגם "PM296" תוצרת "SATEC" או ש"ע מאושר. (אופציה).	יח'	1.00	4,600.00	4,600.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את
העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.04.0640	שנאי מבדל 220/24 וולט והספק עד 250 וולט אמפר, תוצרת "ברק כח" או ש"ע מאושר.	יח'	1.00	370.00	370.00
08.04.0650	יחידת הגנה בפני ברקים ומתחי יתר, לזרם קצר 100 ק"א, 4 קוטבים, דגם "VGA280/4" תוצרת "DEHN" או ש"ע מאושר.	יח'	1.00	2,100.00	2,100.00
08.04.0660	מנורת סימון בקוטר 22 מ"מ למתח 24 וולט או 48 וולט חילופין או ישר, עם נורת "מולטילד", תוצרת "טלמכניק" או ש"ע מתוצרת "KM".	יח'	6.00	55.00	330.00
08.04.0670	מערכת חיגורים חשמליים ומיכניים (באמצעות מפתחות) בין עד 3 מפסקי אוויר שונים (שנמדדו לעיל), כך שיהיה ניתן לסגור המפסקים עפ"י הנדרש בגוף התכניות לרבות בקר ים, ממסרים, טיימרים, תכנון וכל הנדרש ליישום החיגורים הנ"ל קומפלט.	קומפ	1.00	3,700.00	3,700.00
08.04.0680	התקנה בלבד של פנל תצוגה והפעלה מרחוק משני של דיזל גנרטור (שנמדד במסגרת דיזל הגנרטור) בלוח ראשי כלשהוא, לרבות חווט, שילוט, בדיקות וכו'.	קומפ	1.00	900.00	900.00
08.05	אביזרים ושונות				
	1. האביזרים מתייחסים לפריטים שכלולים בהגדרת הנקודות השונות בכתב הכמויות. 2. מחיר אביזר כולל אספקה, התקנה וחיבור. 3. מחיר האביזר כולל את כל חומרי העזר, קופסאות, מסגרות/ מתאמים/ מסתמים וכל הדרוש להתקנה מושלמת ותקינה. 4. אביזרים יהיו מתוצרת אחת החברות המוגדרות בפרק נקודות.				
08.05.0010	מפסק פקט בעומס לזרם 3x40 א' עם קופסת CI אטומה לחדירת מים, עם מצמד למפסק להתקנה עה"ט, תוצרת "מולר" או ש"ע.	יח'	20.00	230.00	4,600.00
08.05.0020	תשלומים בגין ביצוע בדיקות חשמל ע"י בודק חשמל מוסמך לכל העבודה שבמסגרת מכרז/חוזה זה עד להמצאת אישור בדיקה ללא הסתייגויות (בודק החשמל יאושר מראש ע"י המתכנן).	קומפ	1.00	20,000.00	20,000.00
08.05.0030	בדיקה טרמוגרפית של לוח חשמל כלשהוא (שבמסגרת עבודה זו) ע"י מכון בדיקות מאושר ע"י המזמין, לרבות המצאת דו"ח בדיקה ממוחשב, לרבות צילומים של נקודות בעיותיו, קומפלט עבור כל מ"ר חזית לוח (ולזרם כלשהוא).	מ"ר	30.00	600.00	18,000.00
08.05.0040	שלטי סנדביץ' כלליים לכל אביזרי הגמר לחשמל ותקשורת בכל חלקי הבנין שבמסגרת מכרז/חוזה זה כמפורט במפרט הטכני ובתוכניות קומפלט.	קומפ	1.00	2,000.00	2,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.05.0050	ארון תקשורת עשוי מפח מגולבן 2 מ"מ עובי, צבוע יסוד וגמר, עם גב עץ, עם דלתות עץ, עם מחיצות פנימיות לטלפונים, רמקולים וטלביזיה וכו', כמפורט בתוכניות, ובמידות 100*100*30 ס"מ.	יח'	3.00	2,500.00	7,500.00
08.05.0060	מסגרת אטימת כניסות כבלים "MCT" כמפורט בתוכניות, מבוססת בקירות, רצפה, תקרה וכו'. המסגרת מסוג "RGB6*4" תוצרת "MCT".	יח'	5.00	1,900.00	9,500.00
08.05.0070	מערכת איטום מוחלט של פתח במערכת ה"מCT" מסוג "RGB-6" הכוללת קוביות גומי, פלטות חוצצות, פלטה לוחצת, פלטה סופית, כאשר הפתח ללא כבלים. קומפלט עבור פתח אחד.	קומפ	5.00	990.00	4,950.00
08.05.0080	מערכת איטום מוחלט של פתח במערכת ה"מCT" מסוג "RGB-6" הכוללת קוביות גומי, פלטות חוצצות, פלטה לוחצת, פלטה סופית, כאשר הפתח עם כבלים. קומפלט עבור פתח אחד.	קומפ	5.00	1,520.00	7,600.00
08.05.0090	בדיקת אטימות מערכת ה- MCT בעזרת ציוד אולטרא סוני או ציוד אחר, ע"י נציגת החברה הייצרנית, וקבלת תעודת בדיקה מהחברה המאשרת את תקינות כל מערכות האיטום שנמדדו לעיל. קומפלט.	קומפ	5.00	1,400.00	7,000.00
08.05.0100	איטום וחסמת פתחים ומעברים לחשמל ותקשורת, למניעת התפשטות אש ועשן, עם שקיות KBS, באופן שיתאפשרו שינויים והוספת כבלים, ללא פגיעה באיכות החסימה, לפי תקן UL1479, ו-BS476, ולחסימת אש של כ-4 שעות.	מ"ר	30.00	800.00	24,000.00
08.06	גופי תאורה				
	1. מחירי גופי התאורה כוללים אספקה, הובלה, התקנה וחיבור הגופים עד לעבודה תקינה של הגוף. 2. כל גופי התאורה יענו לתיאור המלא המופיע במפרט הטכני.				
	3. מודגש לתשומת לב הקבלן: במידה שירצה להציע חלופה, עליו להגיש חישובי תאורה לאישור מתכנן המנהרה.				
	4. חלופות לגופי תאורה יוגשו לאישור מתכנן חשמל של מנהרה תוך 6 שבועות מיום זכיית הקבלן.				
	5. לתשומת לב הקבלן, גופי תאורת מנהרה מותקנים בתחתית תעלות החשמל. על הקבלן לקחת בחשבון עבודה בגובה מעל 4.5 מ'.				
	גופי תאורה לחדרים טכניים מנהרה				

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.06.0010	גוף תאורה באורך 127 ס"מ מבוסס LED, IP-65 הכולל מודולים בהספק 24W, נצילות אורית 119W/LM כדוגמת LINDA LED TRANSPARENT E L1270 1X24W מתוצרת FILIPPI או ש"ע בעל נתונים טכניים זהים	יח'	30.00	450.00	13,500.00
08.06.0020	גוף תאורה חד תכליתי LED עבור תאורת אזורים טכניים מרכז אנרגיה מנהרה מדגם EL-615ST הכולל מערכת בדיקה עצמית אוטומטית	יח'	20.00	600.00	12,000.00
	גופי תאורה למנהרה				
08.06.0030	גוף תאורה ייעודי לתאורת מנהרות מבוסס תאורת LED כולל כל אלמנטי תליית הגוף כולל בקר פנימי מתוצרת חברת SCHREDER. גוף תאורה ממשפחת FV32L1-000046 או FV32L1-000047 ממשפחת LED, הכולל 32 נורות LED, בעקומות פוטומטריות כמצוין בתכניות וע"פ חישוב	יח'	26.00	6,500.00	169,000.00
08.06.0040	גוף תאורה ייעודי לתאורת מנהרות מבוסס תאורת LED כולל כל אלמנטי תליית הגוף כולל בקר פנימי מתוצרת חברת SCHREDER. גוף תאורה ממשפחת FV32L1-000046 או FV32L1-000047 ממשפחת LED, הכולל 32 נורות LED, בעקומות פוטומטריות כמצוין בתכניות וע"פ חישוב	יח'	4.00	5,500.00	22,000.00
08.06.0050	גוף תאורה ייעודי לתאורת מנהרות מבוסס תאורת LED כולל כל אלמנטי תליית הגוף כולל בקר פנימי מתוצרת חברת SCHREDER. גוף תאורה ממשפחת FV32L2-000030 או FV32L2-000031 ממשפחת LED, הכולל 32 נורות LED, בעקומות פוטומטריות כמצוין בתכניות וע"פ חישוב	יח'	95.00	13,000.00	1,235,000.00
08.06.0060	גוף תאורה ייעודי לתאורת מנהרות מבוסס תאורת LED כולל כל אלמנטי תליית הגוף כולל בקר פנימי מתוצרת חברת SCHREDER. גוף תאורה ממשפחת FV32L2-000030 או FV32L2-000031 ממשפחת LED, הכולל 32 נורות LED, בעקומות פוטומטריות כמצוין בתכניות וע"פ חישוב	יח'	15.00	11,000.00	165,000.00
08.06.0070	יחידת תקשורת Lumgate המותקנת בקופסה חיצונית חסינת אש E90 בסמוך לגוף התאורה כולל מהדקים מהירים לחיבור של כבל התקשורת לניתוק ותחזוקה. מחיר יחידת התקשורת כולל את החלק היחסי בכבילת התקשורת חסינת האש לכל גוף וגוף.	יח'	121.00	900.00	108,900.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז					
סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.06.0080	יחידת תקשורת Lumgate המותקנת בקופסה חיצונית חסינת אש E90 בסמוך לגוף התאורה כולל מהדקים מהירים לחיבור של כבל התקשורת לניתוק ותחזוקה. מחיר יחידת התקשורת כולל את החלק היחסי בכבילת התקשורת חסינת האש לכל גוף וגוף. הגוף יסופק למחסני המזמין לטובת תחזוקה בעתיד (מ)	יח'	18.00	700.00	12,600.00
08.06.0090	בקר תאורה מותאם לגופי תאורת מנהרה מדגם ATS מתוצרת חברת SCHREDER המאפשרת בקרה עד 20 רמות לפי CIE88. בקר תאורה השולט על עד 240 יח' Lumgate.	קומפ	1.00	130,000.00	130,000.00
08.06.0100	לומיננס מטר מתוצרת חברת SCHREDER מדגם LUCI-L20 עבור גופי תאורת מנהרה מותקן ע"ג עמוד או זרוע. המחיר כולל את לומיננסמטר+ יסוד+ זרוע או זרוע בלבד להתקנה ע"ג קיר ככל שיידרש ע"פ תכנון מפורט של מתקן המאור למנהרה. המחיר כולל התקנה וכולל כבל עד לבקר לפעולה מושלמת	קומפ	2.00	45,000.00	90,000.00
08.06.0110	גוף תאורה לינארי מסוג XOO LINE LD5 תוצרת חברת LED LINEAR, הספק 5W, כולל חלק יחסי בספק כח (230VAC-24VDC), וכל ציוד ההתקנה הנדרש, תעלת נירוסטה מסוג 316, CRI=85, IP67, MacAdam Step 3, אורך חיים 000,60 שעות, L80- B10. מידות הגוף 19.5x22.5 מ"מ. עבור תאורה דקורטי	מ'	300.00	1,600.00	480,000.00
08.06.0120	גוף תאורה שקוע בקיר להארת רמפת ירידה למנהרה, מתוצרת חברת SIMES במידות: רוחב 27 ס"מ, גובה 11.5 ס"מ, עומק 3.5 ס"מ, LED 13W, 3000K, כולל קופסת ביטון מקורי וכל האביזרים הנלווים וקיט הרכבה דגם SKILL RLECTENGULAR וקיט הרכבה מק"ט S.6247	יח'	40.00	1,100.00	44,000.00
08.06.0130	כבל תקשורת חסין אש E90 באורך עד 15 מ' כולל מחברים מהירים ב- 2 קצותיו לחיבור בעת תחזוקה (למסירה למחלקת אחזקה מנהרה).	יח'	5.00	280.00	1,400.00
08.06.0140	ביצוע הפעלות ואינטגרציה להרצת מערכת תאורת מנהרות עד לפעולה מושלמת של המערכת.	קומפ	1.00	15,000.00	15,000.00
08.07	הארקות והגנות				
08.07.0010	מתקן הארקות יסוד למנהרה כמפורט בתוכניות ובתקנות החשמל הארקות יסוד, כולל יציאות החוצה, כולל פס השוואת פוטנציאלים ראשי, כולל הארקה תקנית של כל השירותים ה מתכתיים של המנהרה לפס השוואת פוטנציאלים ראשי.	קומפ	1.00	25,000.00	25,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל					
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז					
סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.07.0020	ביצוע הארקת שרות מתכתי כלשהוא (כנדרש בתקנות החשמל ועפ"י התוכניות) לפס השוואת פוטנציאלים איזורי (שנמדד בנפרד) עם מוליכי נחושת חשופים או מבודדים עד 16 מ"מ מפס ההשוואה ועד נקודת ההארכה לרבות כל הגישורים הנדרשים, לרבות שילוט, ברגים, קידוחים, שלות הארכה, וכל	יח'	50.00	70.00	3,500.00
08.07.0030	הארקת יסוד לעמוד לומינסמטר או עמוד מצלמה.	קומפ	10.00	600.00	6,000.00
08.07.0040	פס השוואת פוטנציאלים ראשי מנחושת אלקטרוליטית במידות 1500X100X10 מ"מ, כולל ברגים, אומים, דיסקיות ודיסקית קפיץ, מצופים קדמיום, בכמות הנדרשת לחיבור ובתוספת 50% של ברגים, אומים, דיסקיות ודיסקית קפיץ שמורים.	יח'	2.00	450.00	900.00
08.07.0050	פס השוואת פוטנציאלים ראשי מנחושת אלקטרוליטית במידות 4*50 מ"מ עם ברגים, אומים, דיסקיות ודיסקיות קפיץ, באורך של 600 מ"מ.	יח'	10.00	180.00	1,800.00
08.07.0060	פס הארכה מנחושת אלקטרוליטית 5*50 מ"מ עם ברגים, אומים, דיסקיות ודיסקיות קפיץ לכל 1 מ' מאורך הפס, עם מבדדי אוקולון כל 0.5 מ' מאורך הפס, עם ברגים ואומי פ רפר 10 מ"מ קוטר מצופי קדמיום, 3 לכל 1 מ' מאורך הפס.	מ'	20.00	180.00	3,600.00
08.08	נקודות				
	1. מחירי כל הנקודות בפרק זה כוללים חציבות בקירות/ תקרות/ רצפה וכו' ותיקוני בניה, טיח וצבע לאחר מכן, וכוללים את כל תיבות המעבר, ההסתעפות, המוליכים והכבלים ואביזרי הגמר כמפורט בתכניות. 2. הצנרת לנקודות בהתקנה סמויה/ חשופה תהיה מסוג כבה מאליו (פ"נ). 3. הצנרת לנקודות בהתקנה גלויה תהיה מסוג פלסטי כבה "מרירון". 4. על מכסה כל קופסת חיבורים יוטבע הציון לעמידה בבדיקת 850 מעלות צלזיוס של מכון התקנים. 5. מחירי הנקודות מתייחסות לנקודה בכל אורך שהוא. 6. כל הכבלים בנקודות יהיו עם בידוד מעכב בעירה לפי תקן IEC-332-3 ויהיו מסוג FR3. 7. נקודות לגוף תאורת חירום/ שלט יציאה וגופי תאורת מנהרה יכללו כבל חסין אש מסוג NHXH FE180/E90 לפי תכנון מפורט.				

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	8. קופסאות החיבורים עבור גופי תאורת חירום לשלטי יציאה וגופי תאורת המנהרה והסתעפות יהיו בעלי דרגת אטימות IP-65 חסינות אש E90 ומהדקי חרסינה. 9. החיווט בקופסאות החיבורים ייעשה באמצעות מהדקים עם הברגה בלבד (לא מהדקי נעיצה מהירים). 10. אביזרי הקצה יהיו מסוג בטיצ'ינו מסדרה LUNA או גוויס סדרה SYSTEM או ניסקו סדרה SEE. 11. מחירי הנקודות עבור גופי תאורת המנהרה יספרו ע"י הנוהל הבא: כבל ההזנה מלוח החשמל עד לקופסת החיבורים של גוף התאורה הראשון במעגל יימדד במטר אורך (סעיף שנמדד בפרק כבלים חסיני אש) קופסת החיבורים ומהדקי החרסינה וכבל חסין אש NHXH FE180/E90 בחתך עד 6*5 מ"מ"ר כולל ועד לגוף התאורה מאותו מעגל במנהרה ימדדו לפי סעיף נקודת מאור גוף תאורת מנהרה. 12. לתשומת לב הקבלן, עבודות החשמל מבוצעות בגובה של 5-6 מטר ויש לקחת בחשבון פיגומים ובמות הרמה מתאימות אשר כלולות במחיר הנקודה ולא ימדדו בנפרד.				
08.08.0010	נקודת מאור רגילה הכוללת צינור מריכף או מרירון בקוטר 20 מ"מ מסוג כבה מאליו, כבל 5x1.5 N2XY או חוטים בחתך 1.5 מ"מ"ר, שימוש בכבל N2XY עד 3x2.5 מ"מ"ר 10 אמפר יחיד או כפול או מחלף ראשון בהתקנה תה"ט או עה"ט, כולל חיווט החוטים/ הכבל ב- 2 הקצוות וכל החומר הדרוש להתק	נק'	30.00	105.00	3,150.00
08.08.0020	נקודת מאור לגוף תאורת מנהרה הנמדדת מקופסת חיבורים חסינת אש E90 המותקנת בסמוך לגוף (כולל הקופסה ומהדקי החרסינה) כולל צינור מריכף/ מרירון בקוטר 20 מ"מ מסוג כבה מאליו, כבל חסין אש מסוג NHXH FE180/E90 בחתך עד 5x6 מ"מ"ר (כאשר כבל ההזנה עד לקופסה מלוח החשמל נמד	נק'	130.00	310.00	40,300.00
08.08.0030	נקודת מאור עבור גוף תאורת חירום/ שלט יציאה/ תאורת מילוט בדפנות המנהרה, הכוללת צינור מריכף או מרירון בקוטר 20 מ"מ מסוג כבה מאליו כבל חסין אש מסוג NHXH FE18 E90/0 בחתך עד 5x6 מ"מ"ר כולל מ"נ 10 אמפר יחיד או כפול או לחצן בהתקנה תה"ט או עה"ט כולל חיווט הכבל ב-	נק'	120.00	310.00	37,200.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.0040	נקודת מאור עבור גוף תאורה שקוע בקיר ברמפת ירידה למנהרה. נקודת ההזנה כוללת כבל בחתך עד 5x4 מסוג N2XY המושחל בצינור מריכף, סעיף מדידת הכמויות לנקודות י' היה כמספר גופי תאורת רמפה, כבל הזינה מלוח ראשי תאורת מנהרה יהיה מסוג NHXHF180-E90 ויונח ע"ג תעלות בתקרת	יח'	40.00	250.00	10,000.00
08.08.0050	תוספת עבור נקודת הדלקה למחלף שני, לחצן שני כולל אביזר הדלקה.	יח'	15.00	35.00	525.00
08.08.0060	נקודה לחיבור קיר יחידה בלתי ישירה אשר תיכלול צינור מריכף או מרירון בקוטר 20 מ"מ מסוג כבה מאליו בהתקנה תה"ט או עה"ט או בתעלות שתימדדנה בנפרד, כבל N2XY בחתך 3X2.5 ממ"ר ממוצא הנקודה ועד לאביזר ומסתיימת באביזר סופי שקע יחיד עה"ט או תה"ט, כולל קופסה אורגינלית,	נק'	15.00	120.00	1,800.00
08.08.0070	נקודת חיבור קיר כפולה בלתי ישירה אשר תכלול צינור מריכף או מרירון בקוטר 20 מ"מ מסוג כבה מאליו בהתקנה תה"ט או בתעלות שתימדדנה בנפרד, כבל N2XY בחתך 3X2.5 ממ"ר ואביזר סופי שקע כפול תה"ט או עה"ט כולל קופסה אורגינלית, מתאם ומסגרת, מסתמים וכד'.	נק'	15.00	140.00	2,100.00
08.08.0080	נקודת חיבור קיר כפולה בלתי ישירה/ ישירה המותקנת בשטח המנהרה כולל כבל חסין אש מסוג NHXH FE180/E90 בחתך עד 5x4 ממ"ר בהתקנה תה"ט או בתעלות שתימדדנה בנפרד כולל כבל ואביזר סופי שקע כפול תה"ט או עה"ט כולל קופסה אורגינלית, מתאם ומסגרת, מסתמים וכד'.	יח'	30.00	230.00	6,900.00
08.08.0090	תוספת עבור אביזר מוגן מים מסוג כלשהו.	יח'	20.00	30.00	600.00
08.08.0100	תוספת מחיר עבור נקודת חיבור קיר ישירה עה"ט או תה"ט יחידה או כפולה.	נק'	10.00	25.00	250.00
08.08.0110	נקודת כח תלת פאזית עה"ט או תה"ט 400 וולט מלוח החשמל המזין ועד למוצא הנקודה עם כבלים 5 N2XY*2.5 ממ"ר, עם תעלות 30X25 P.V.C ממ"ר, לרבות תיבות מעבר והסתעפ ות עה"ט להשלמת הנקודה. (ללא אביזר גמר).	יח'	10.00	210.00	2,100.00
08.08.0120	נקודת כח חד פאזית למזגן, בהתקנה גלויה או סמויה, עם צינורות פ"נ 25 מ"מ או צינורות "כ" 25 מ"מ קוטר וכבלים 3x4 N2XY ממ"ר, (אביזר הגמר נמדד בנפרד)	יח'	10.00	210.00	2,100.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.0130	נקודת טלפון אשר תכלול צינור מריכף בקוטר 25 מ"מ מסוג כבה מאליו בהתקנה תה"ט או עה"ט או בתעלות שתמדדנה בנפרד, כבל טלפון 3x2x0.5 מ"מ"ר תוצרת טלדור או ש"ע מ אושר מתוצרת מדינות האיחוד האירופי מארון סעף קומתי ושקע טלפון תיקני של בזק תה"ט או עה"ט קופסה 3 מודולים +	נק'	20.00	115.00	2,300.00
08.08.0140	נקודת מחשב אשר תכלול צינור מריכף או מרירון בקוטר 25 מ"מ מסוג כבה מאליו בהתקנה תה"ט או עה"ט או בתעלות שתמדדנה בנפרד והנחת חוט משיכה ומסתיימת בקופסה 4 מודולים + מתאם + מסגרת + דמי לפי הצורך ללא אביזר סופי.	נק'	20.00	110.00	2,200.00
08.08.0150	נקודת הכנה לאביזר ציוד כריזה/ מוסיקה מסוג כלשהוא בהתקנה סמויה או גלויה החל מארון תקשורת איזורי ו/או החל מתעלת תקשורת סמוכה ועד למוצא הנקודה, מבוצעת בצ'ינורות פ"נ 25 מ"מ קוטר או צינורות "כ" 25 מ"מ קוטר, חוט משיכה מניילון, עם תיבת אביזר גלויה או סמויה, מכס	יח'	20.00	110.00	2,200.00
08.08.0160	נקודת הכנה לאביזר מערכת גילוי וכיבוי אש מסוג כלשהוא בהתקנה סמויה או גלויה החל מארון תקשורת איזורי ו/או החל מתעלת תקשורת סמוכה ועד למוצא הנקודה, מבוצעת בצינורות פ"נ 25 מ"מ קוטר או צינורות "כ" 25 מ"מ קוטר, חוט משיכה מניילון, עם תיבת אביזר גלויה או סמויה, מ	יח'	200.00	110.00	22,000.00
08.08.0170	נקודת הכנה לאביזר מערכת CCTV (מצלמה, חיישן, וכו') בהתקנה סמויה או גלויה החל מארון תקשורת איזורי ו/או החל מתעלת תקשורת סמוכה ועד למוצא הנקודה, מבוצעת בצינורות פ"נ 25 מ"מ קוטר או צינורות "כ" 25 מ"מ קוטר, חוט משיכה מניילון, עם תיבת אביזר גלויה או סמויה, מכ	יח'	20.00	110.00	2,200.00
08.11	מערכות אל פסק				
08.11.0010	אספקה בלבד של יח' אל פסק (UPS) בהספק 20 קו"א, עם עוקף סטטי וידיני פנימי אינטגרלי, עם פילטר כניסה כולל שנאי מבדל במוצא ה-U.P.S, תוצרת "NEW WAVE" או תוצרת "POWER WARE", או תוצרת "LIBERT".	קומפ	1.00	28,000.00	28,000.00
08.11.0020	הובלה והתקנה של יח' האל פסק הנ"ל, קומפלט.	קומפ	1.00	1,500.00	1,500.00
08.11.0030	אספקה בלבד של מערכת מצברים אטומים ליח' אל פסק בהספק 20 קו"א הנ"ל, מסוג עופרת חומצה אטומים ללא טיפול, אורך חיים של לפחות 10 שנים, לזמן גיבוי של 60 דקות בעומס מלא, עם ארונות זיבוד מפח כמפורט במפרט הטכני, קומפלט.	קומפ	1.00	24,000.00	24,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.11.0040	הובלה והתקנה של מערכת המצברים הנ"ל, לרבות כל החווט בין המצברים, ההגנות, לוח ראשי DC וכו', קומפלט.	קומפ	1.00	2,500.00	2,500.00
08.12	מערכת מבוקרת לתאורת חרום מרכזית				
08.12.0010	מערכת לתאורת חירום מרכזית כדוגמת דגם 230V NZ BVE-Z תוצרת חברת BEGHELLI ל- 60 דקות הארה בחירום. המערכת מבוקרת וכוללת ממשק IP לתקשורת. המערכת המרכזית כוללת גם במחיר המערכת בקרה ובקר לניתור תקלות בגופי תאורת חירום. המערכת תכלול גם ממשק בקרה לביצוע בקרה אישי	יח'	2.00	71,000.00	142,000.00
08.12.0020	גוף תאורה עבור תאורת חירום שלט יציאה או שלט הכוונה העשוי אלומיניום וכיסוי זכוכית מבוסס LED להתקנה גלויה/ סמויה המותאם לחיבור למערכת תאורת חירום מרכזית מתוצרת BEGHELLI בעל דרגת הלימה IK-09 ודרגת אטימות IP-66 כולל נורת LED בהספק 8W, גוף תאורה מבוקר מבקר ראש	יח'	50.00	1,300.00	65,000.00
08.12.0030	גוף תאורה להכוונה המותקן בדפנות המנהרה מבוסס LED להתקנה גלויה המותאם לחיבור למערכת תאורת חירום מרכזית 230V מתוצרת BEGHELLI בעל דרגת הלימה IK-08 ודרגת אטימות IP-66 כולל נורות LED בהספק כולל של 24W, 2250LM, 4000K, גוף תאורה המבוקר מבקר ראש כולל כרטיס תקשור	יח'	30.00	2,000.00	60,000.00
08.13	דיזל גנרטורים למנהרה				
08.13.0010	יחידת דיזל גנרטור חדשה בהספק 1750 קו"א (SB) עם כל הציוד ואביזרי העזר הנילווים לרבות לוח פיקוד אוטומטי אינטגרלי כמפורט במפרט הטכני, תוצרת "F.G. WILSON" או מתוצרת "C ATERPILLAR" או מתוצרת "CUMMINS", בלבד.	קומפ	1.00	1,100,000.00	לא לסיכום
08.13.0020	תוספת לוח פיקוד אוטומטי ליחידת דיזל גנרטור קיים מותקן על הדיזל הקיים, לרבות זיהוי ואיתור כל נקודות החיבור לכח ופיקוד היחידה וחיבורם ללוח הפיקוד החדש, לרבות התאמות, הרצה, וכל שיידרש. הלוח יהיה כמפורט במפרט הטכני (כדוגמת "גנקון 2 פרו" או דגם EMCP2+ תוצרת	קומפ	1.00	15,000.00	לא לסיכום
08.13.0030	מערכת פליטת גזים לדיזל גנרטור חדש בהספק 1750 קו"א לרבות משתיקי קול, כמפורט במפרט הטכני, צינורות פליטה, אוגנים, מאריכים, ברגים, אומים, מחברים גמישים וכו' לרבות צביעה, ציפוי בפח מגולבן ובצמר סלעים וכו', כמפורט במפרט ובתוכניות קומפלט (אורך צנרת הפליטה עד 3	קומפ	1.00	110,000.00	לא לסיכום

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את

העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.13.0040	תעלת פליטה לאויר חם מהרדיאטור בקטע בין הרדיאטור והפתח שבקיר (כמפורט במפרט הטכני בפרק משתיקי קול), לרבות סגירת הפתח העודף שמסביב לרדיאטור בבד חסין אש כ מפורט, לרבות כיסויי פח מגולבן ליתרת הפתח קומפלט.	קומפ	1.00	4,000.00	לא לסיכום
08.13.0050	משתיק קול לגנרטור כמפורט במפרט הטכני, לרבות כל אמצעי ואביזרי העזר הדרושים להתקנה, דגם "M" תוצרת "ח.נ.א" או ש"ע מאושר.	מ"ק	11.00	2,600.00	לא לסיכום
08.13.0060	משתיק קול לגנרטור כמפורט במפרט הטכני, לרבות כל אמצעי ואביזרי העזר הדרושים להתקנה, דגם "H" תוצרת "ח.נ.א" או ש"ע מאושר.	מ"ק	6.00	2,400.00	לא לסיכום
08.13.0070	מיכל דלק יומי 1000 ליטר, עם מיכל איגום מתחתיו (עפ"י תקנות הבטיחות), לרבות צביעה, עיגון וכו' כמפורט במפרט הטכני ובתוכניות קומפלט.	קומפ	1.00	8,000.00	לא לסיכום
08.13.0080	בסיס למיכל דלק עשוי מזזיתנים במידות 60X60X6 מ"מ, לרבות צביעה, כמפורט בתוכניות ובמפרט הטכני קומפלט.	קומפ	1.00	500.00	לא לסיכום
08.13.0090	מד גובה לדלק עבור מיכל דלק 1000 ליטר, מכויל למאות ליטרים מטיפוס מיכני סיפרתי ובקיבול מתאים למיכל.	יח'	1.00	200.00	לא לסיכום
08.13.0100	מצופי גובה חשמליים לפי מידת מיכל דלק יומי, תוצרת "JOLA" או ש"ע מאושר.	יח'	4.00	100.00	לא לסיכום
08.13.0110	מגוף כדורי 1.5 קוטר תוצרת "שגיב" או ש"ע מאושר.	יח'	3.00	150.00	לא לסיכום
08.13.0120	משאבת יד בקוטר 1", למילוי ידני של מיכל דלק, עם צינור גמיש 1" באורך עד 5 מ', עם מסנן נירוסטה בקצה, לרבות כל האביזרים הדרושים, ולרבות צינור שחור ללא תפר באורך של עד 5 מ', דגם "1051" תוצרת "מיגן" או ש"ע מאושר.	יח'	1.00	900.00	לא לסיכום
08.13.0130	צינור דלק שחור, בין המיכל לדיזל גנרטור, בקטר עד 2" קוטר ללא תפר, סקדיאל 40, עם כל ה"רקורדים" והאביזרים השונים הדרושים לחיבור וחיזוק, לרבות צביעת הצינור ולרבות מתאמים לחיבור לדיזל גנרטור.	מ'	25.00	120.00	לא לסיכום
08.13.0140	צינור דלק שחור, החזרה בין דיזל גנרטור למיכל, בקוטר עד 2" ללא תפר, סקדיאל 40, עם ה"רקורדים" והאביזרים הדרושים לחיבור וחיזוק לרבות צביעת הצינור ולרבות מתאמים לחיבור לדיזל גנרטור.	מ'	20.00	120.00	לא לסיכום
08.13.0150	מגוף כדורי עד 2" קוטר, תוצרת "שגיב" או ש"ע מאושר.	יח'	20.00	150.00	לא לסיכום

נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.13.0160	צינור (למילוי שמן לדיזל הגנרטור) שחור 1.5" קוטר סקדיואל 40, ללא תפר, באורך של עד 4 מ', עם מגוף, חיבור מהיר עם פקק ושרשרת, עם "רקורדים", טפלון, וכו', עם צינור גמיש משורין שקוף בקוטר 1.5", אשר יחובר לניפל 1.5" המרוחק לאוגן עיוור על המנוע, לרבות צביעה וכל א	קומפ	1.00	500.00	לא לסיכום
08.13.0170	צינור כנ"ל אך להורקת שמן, עם צינור גמיש "הידרה RSU-11" באורך של לפחות 50 ס"מ, ובקוטר עד 2" לרבות אוגנים, ברגים, אטמים, מתאמים מתאימים לדיזל, עם פקקים, עם שרשרת נעילה, לרבות צביעה, אביזרי עזר וכו'. קומפלט.	קומפ	1.00	500.00	לא לסיכום
08.13.0180	מגוף בקוטר 2" לרבות דיסקית זיהוי (ניקוז שמן).	יח'	1.00	250.00	לא לסיכום
08.13.0190	מגוף כנ"ל אך לרבות דיסקיות זיהוי (מילוי שמן) פקק ושרשרת עם כל האביזרים הדרושים לחבור וחיזוק, וצביעה באורך של כ-2 מ'.	יח'	1.00	150.00	לא לסיכום
08.13.0200	צינורית נחושת באורך 1 מ' להתקנה על בית מסנן השמן, קומפלט.	קומפ	1.00	150.00	לא לסיכום
08.13.0210	מד גובה מים לרדיאטור, עם צינורות נחושת בקוטר 0.5" ו-1" לחיבור לדיזל גנרטור חדש או קיים, לרבות כל כבלי הפיקוד, הנדרשים לחיבורו ללוח הפיקוד. דגם "L150 E" תוצרת "מרפי" או ש"ע מאושר. קומפלט	קומפ	1.00	100.00	לא לסיכום
08.13.0220	מילוי הרדיאטור במים, עם חומר למי הקירור מסוג "קולנט - אינהיביטור", בכמות לפי הוראות היצרן, לרבות החומר עצמו, קומפלט.	קומפ	1.00	100.00	לא לסיכום
08.13.0230	צביעת צנרת מים לכל מערכת דיזל הגנרטור בצבע שמן בגוון שיקבע ע"י המפקח, קומפלט.	קומפ	1.00	150.00	לא לסיכום
08.13.0240	מעמד למצברים מברזלי זזית 40X40X15 מ"מ, צבוע 2 שכבות צבע שחור עמיד בפני חומצות, עם תחתית ומכסה מעץ בוק חדש מלא בעובי 3 ס"מ. ספוג בצבע שחור עמיד בפני חומצות, כמפורט במפרט ובתוכניות. קומפלט.	קומפ	1.00	150.00	לא לסיכום
08.13.0250	תריס להבי אלומיניום "NORMALLY CLOSE" בחזית החיצונית של הדיזל גנרטור, לכל שטח פתח יציאת האויר החם מדיזל הגנרטור, כמפורט במפרט ולפי הוראות המפקח תוצרת "מט ל פרס" או ש"ע מאושר.	מ"ר	4.00	800.00	לא לסיכום
08.13.0260	סימון ושילוט כל צנרת הדלק, השמן והמים, והטבעת חיצים לכיווני זרימה מתאימים, לרבות מיספור וצביעה, כמפורט בתוכניות. לרבות דיסקיות סימון לכל המגופים, הברזים ולכבלים בשני הקצוות. כל השלטים והדיסקיות יהיו מאלומיניום אנודיזיז חרוטים וממולאים בצבע שחור. קומפלט.	קומפ	1.00	200.00	לא לסיכום

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את
העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.13.0270	סימון ושילוט מיכל דלק, בכמות הדלק, צריכה לשעה, משך עבודה. השלט יהיה במידות 35X20 ס"מ ויעשה מאלומיניום אנודיז. קומפלט.	קומפ	1.00	200.00	לא לסיכום
08.13.0280	שלט אלומיניום אנודיז במידות 60X60 ס"מ ועליו חרוטה סכימת הזרימה של צנרת הדלק "AS-MADE" מותקן ליד כניסה לחדר מיכל דלק קומפלט.	קומפ	1.00	200.00	לא לסיכום
08.13.0290	הפעלה והרצה של דיזל גנרטורים הנ"ל על כל מערכותיהם, עד לקבלתו הסופית, לשביעות רצונו המלאה והמוחלטת של המזמין, קומפלט.	קומפ	1.00	1,500.00	לא לסיכום
08.13.0300	מילוי מיכלי דלק יומי בסולר לצורך הרצה ובדיקות של דיזל הגנרטור.	ליטר	1,000.00	6.00	לא לסיכום
08.13.0310	משאבת דלק יניקה עצמית מסוג גלגלי שיניים, עם מנוע חשמלי מוגן התפוצצות, לרבות קונסטרוקציה עזר מגולבנת לחיזוקה. נתוני המשאבה: ספיקה - 10 גלון לדקה לפחות, עומק - 10 מ', מנוע - 1.5 כ"ס לפחות תלת פאזי 50HZ/400V. קומפלט.	קומפ	1.00	2,000.00	לא לסיכום
08.13.0320	מפסק זרם בעומס משורין מוגן התפוצצות, אטום לחדירת מים, לזרם 16X3 א', תוצרת "LEFCO" או ש.ע.	יח'	1.00	600.00	לא לסיכום
08.13.0330	משאבת יד בקוטר 1" תוצרת מיגן דגם 1051 לניקוז מיכל דלק תת קרקעי ושוחת אדם להתקנה בתוך שוחת אדם עם ברז כדורי תלת דרכי 1", לרבות 2 צינורות גמישים באורך של 3 מ' כ"א לרבות כל האביזרים הדרושים לחיבור המשאבה וחיזוקה לקופן השוחה	יח'	1.00	780.00	לא לסיכום
08.13.0340	קו הארקה מנחושת 25 ממ"ר מבודד, לרבות חפירה הטמנה וכו'	מ'	30.00	50.00	לא לסיכום
08.13.0350	משאבת מילוי והורקת שמן ניידת מסוג גלגלי שיניים. המשאבה חשמלית תלת פאזית מוגנת מים, לתפוקה של 7 גלון לדקה במינימום לחץ לרבות סידורים מתאימים לחיבורים מ הירים ותואמים, להחלפה בין צנרת ההורקה לצנרת המילוי, עם מתנע חשמלי מוגן מים להפעלה דו כוונת של המשאבה עם	קומפ	1.00	2,000.00	לא לסיכום
08.13.0360	קדיחת חור לניפל 1" וריתוכו לאוגן עיוור בנקודת מילוי שמן שניה במנוע עם מעביר ל-1" וחיבור לצינור גמיש, עם חבק נירוסטה. קומפלט.	קומפ	1.00	600.00	לא לסיכום
08.13.0370	שסתום רגל 2" מותקן על קו האספקה למיכל היומי.	יח'	1.00	700.00	לא לסיכום
08.13.0380	כנ"ל אך 1" לקו ניקוז המיכל ושוחת אדם.	יח'	1.00	700.00	לא לסיכום
	סה"כ לפרק 8-עבודות חשמל				8,214,103.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
09	עבודות טיח				
09.01	טיח פנים				
09.01.0010	טיח פנים, 2 שכבות, סרגל 2 כיוונים ע"ג קירות, תקרות ומחיצות פנים לרבות בשטחים קטנים, חשפי פתחים [גליפים]. המחיר כולל פיגום מכל סוג שהוא	מ"ר	400.00	140.00	56,000.00
	סה"כ לעבודות טיח				56,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז					
סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
10	עבודות ריצוף				
10.01	עבודות ריצוף				
10.01.0010	תיקוני ריצוף בהתחברות מנהרת גבעת המורה למגדל המאה בקרמיקה במחיר יסוד 50 ש"ח /מ"ר, במידות 30-30 עד 45/45 נגד החלקה בהתאם לתקן הנדרש. העבודה כוללת מילוי מיוצב או לחלופין ריצוף בהדבקה. המחיר כולל שיפולים.	מ"ר	50.00	350.00	17,500.00
10.01.0020	תיקונים כנ"ל אולם של חיפוי קירות במחיר יסוד 70 ש"ח /מ"ר	מ"ר	50.00	420.00	21,000.00
	סה"כ לעבודות ריצוף				38,500.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
11	עבודות צבע				
11.01	צבע פנים				
11.01.0010	צביעת קירות ותקרות המנהרה בסופרקריל מ.ד. או ש"ע. המחיר כולל פיגום מכל סוג	מ"ר	3,500.00	85.00	297,500.00
11.01.0020	תוספת לסעיף 11.01.0010 עבור צביעה בטמגלס	מ"ר	3,500.00	50.00	לא לסיכום
	סה"כ לעבודות צבע				297,500.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז					
סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
13	עבודות בטון דרוך				
13.01	עבודות בטון דרוך				
13.01.0010	תקרה דרוכה בטון ב-50, , דרגת חשיפה 9, בתוספת 2 ק"ג סיבי פוליפרופילן למ"ק, בעובי 80 ס"מ . פני תקרה מוחלקים עם הליקופטר בשיפועי ניקוז . המחיר כולל : הזי ון הרך , זיון הדריכה, התכנון ובדיקת התכנון . הכל לפי המפרט המיוחד 13.11	מ"ר	600.00	1,900.00	1,140,000.00
13.01.0020	כנ"ל , אך בעובי 45 ס"מ .	מ"ר	1,200.00	1,000.00	1,200,000.00
	סה"כ ל_עבודות בטון דרוך				2,340,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
14	עבודות אבן				
14.01	עבודות אבן				
14.01.0010	נדבי ראש [בקופינג] בעובי 4 ס"מ מלוחות אבן במחיר יסוד 200 ש"ח/מ' ברוחב עד 40 ס"מ.	מ'	250.00	400.00	100,000.00
14.01.0020	תוספת עבור קופינג ברוחב 40-60 ס"מ	מ'	100.00	100.00	10,000.00
14.01.0030	תוספת עבור עיגון קופינג בברגי נירוסטה לרבות קידוח באבן ובבטון וסגירה בפקק אבן	יח'	200.00	25.00	5,000.00
	סה"כ לעבודות אבן				115,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל נספה 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז					
סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
15	מתקני מיזוג אויר				
15.01	ציוד טיפול באוויר				
15.01.0010	מפוח צירי מושתק כדוגמת תוצרת "Flakwoods" או שווה ערך מאושר עבור אוורור המנהרה. להלן הפרמטרים של המפוח: - דחף N 7200 - קוטר חיצוני מקסימלי 71 ס"מ - אורך המפוח 3772 מ"מ - הספק מנוע 34 kW - כולל תמיכות וריתום לתקרה - חד-כיווני - הנעה עם משנה מהירות)	קומפ	10.00	88,000.00	880,000.00
15.01.0020	מפוח צירי מושתק כדוגמת תוצרת "Flakwoods" או שווה ערך מאושר עבור אוורור המנהרה. להלן הפרמטרים של המפוח: - דחף N 7200 - קוטר חיצוני מקסימלי 71 ס"מ - אורך המפוח 3772 מ"מ - הספק מנוע 38 kW - כולל תמיכות וריתום לתקרה -וד-כיווני - הנעה עם משנה מהירות (כ)	יח'	9.00	77,500.00	697,500.00
15.02	מערכת פיזור אויר				
15.02.0010	תעלת אויר מפח מגולוון - אספקת אויר ללחץ עד 2".	מ"ר	100.00	105.00	10,500.00
15.02.0020	תעלות אוויר מפח מגולוון מאוגנות ליניקת אויר בעובי דופן אחיד 1.25 מ"מ, (הוצאה עשן).	מ"ר	200.00	160.00	32,000.00
15.03	מערכות חשמל				
15.03.0010	לוח חשמל 1 - ACP לפי המפרט הטכני והתוכניות. הלוח יזין 17 מפוחים ציריים לאוורור ויניקת עשן.	קומפ	1.00	54,000.00	54,000.00
15.03.0020	עבודות חשמל מלוח הנ"ל עד הציוד המוזן ועד אלמנטי הפיקוד לפי המפרט הטכני והתוכניות.	קומפ	1.00	75,000.00	75,000.00
15.03.0030	מכלול רגשי NOx, כולל רגש, חיווט ובקר שיותקן בלוח חשמל. יהיו 15 רגשים עבור התמחור.	קומפ	1.00	45,000.00	45,000.00
15.03.0040	מכלול רגשי VIS (ראות), כולל רגש, חיווט ובקר שיותקן בלוח חשמל. יהיו 15 רגשים עבור התמחור.	קומפ	1.00	45,000.00	45,000.00
15.03.0050	מכלול רגשי CO כולל רגש, חיווט ובקר שיותקן בלוח חשמל. יהיו 15 רגשים עבור התמחור.	קומפ	1.00	45,000.00	45,000.00
15.04	פיקוד ובקרה				
15.04.0010	מערכת פיקוד ובקרה מושלמת עבור מערכות המחוברות ללוח 1-ACP, לרבות כל הרגשים, ההגנות, ההפעלות, החיווטים. הכל לפי המפרט הטכני ותוכניות P&ID.	קומפ	1.00	38,000.00	38,000.00
15.04.0020	תחנת מחשב עם אפליקצית בקרה HMI, כולל עבודות תכנות.	קומפ	1.00	20,000.00	20,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
15.05	כללי ועבודות רג'				
	הערה: בדיקות הרצה, הפעלה וויסותים והדרכה לפי המפרט - כלול! הערה: הדגמה והדרכה כללית- כלול! הערה: שרות ואחריות לשנתיים לפי המפרט - כלול! הערה: מסמכים ותכניות וספר המתקן לפי המפרט ונוהלי המזמין - כלול!				
15.05.0010	עבודות רג"י לטכנאי.	ש"ע	50.00	110.00	5,500.00
15.05.0020	עבודות רג"י למתכנת.	ש"ע	50.00	250.00	12,500.00
	סה"כ למתקני מיזוג אויר				1,960,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
19	מסגרות חרש				
19.01	מסגרות חרש				
19.01.0010	פלטקות פלדה לרבות עוגנים , מותקנות ביציקה וקונסטרוקציה לתליית מפוחים . המחיר כולל הגנת הקונסטרוקציה כנגד אש למשך 180 דקות .	טון	1.00	25,000.00	25,000.00
19.01.0020	קונסטרוקצית פלדה שחורה מפרופילים מקצועיים לרבות פחי קשר , פחי עיגון , ברגים וברגי עיגון לתמיכה זמנית של קירות דיפון .	טון	7.00	15,000.00	105,000.00
	סה"כ למסגרות חרש				130,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
22	אלמנטים מתועשים				
22.01	אלמנטים מתועשים				
22.01.0010	פנל אקוסטי מאלומיניום מחורר וצבוע ל.ב.א. בגוונים לבחירת האדריכל, על פי תוכניות האדריכל ופרט 3638- של יועץ האקוסטיקה. המחיר כולל: תכנון תוכניות ייצור והרכבה, אביזר תלייה מפלב"מ 316, ניצבי פלדה מגולבנת ומילוי צמר סלעים בעובי 3" במשקל מרחבי 80 ק"ג למ"	מ"ר	800.00	1,200.00	960,000.00
22.01.0020	פנלים מלוחות בטון מוחלק UHPC מתוצרת אקרשטיין או ש"ע בגוונים לבחירת האדריכל על פי תוכניות האדריכל. המחיר כולל: תכנון, תוכניות ייצור והרכבה, אביזרי תלייה מפלב"מ 316, אביזרי אטימה, הכנת שקעים לגופי תאורה, הכנת אב טיפוס לאישור המתכננים.	מ"ר	1,500.00	800.00	1,200,000.00
	סה"כ לאלמנטים מתועשים				2,160,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל					
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז					
סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
23	כלונסאות				
23.01	כלונסאות בתוך המנהרה				
23.01.0010	כלונסאות דיפון בטון ב-30, דרגת חשיפה 4, יצוקים עם תמיסת בנטונייט, קידוח ויציקה בקוטר 50 ס"מ ובעומק עד 6 מטר. המחיר כולל צינורות הבדיקה, בדיקות 10 ניות וקרני גמא, התארגנות.	מ'	450.00	300.00	135,000.00
23.01.0020	כלונסאות כנ"ל אך קוטר 70-80 ובעומק עד 20 מטר (50% מהכמות).	מ'	500.00	550.00	275,000.00
23.01.0030	מוטות פלדה מצולעים פ-500- לרבות כלובי זיון מרותכים בכל הקטרים והאורכים לזיון הבטונים.	טון	32.00	5,000.00	160,000.00
23.01.0040	במידה ולא ימצא חומר כורכרי בקידוח קירות סלארי בעובי 80 ס"מ ממפלס רצפת המנהרה לתחתית הקיר, תבוצע הזרקה ג'ט גראוט ליצוב הקרקע ממפלס העליון אשר ההזרקה תהיה ממפלס רצפת המנהרה לעומק 3 מטר ולרוחב 3 מטר מקיר הסלארי לכל צד.	מ"ק	600.00	1,500.00	900,000.00
23.02	אלמנטי סלארי				
23.02.0010	קירות סלארי בטון ב-40 דרגת חשיפה 4, יצוקים עם תמיסת בנטונייט, חיתוך קרקע ויציקה בעובי 60-80 ס"מ ובעומק עד 20 מטר. המחיר כולל צינורות הבדיקה ובדיקות סוניות וקרני גמא, התארגנות. 2 ק"ג סיבי פוליפרופילן למ"ק.	מ"ק	750.00	1,500.00	1,125,000.00
23.02.0020	מוטות פלדה מצולעים פ-500, לרבות כלובי זיון מרותכים בכל הקטרים והאורכים לזיון הבטונים.	טון	75.00	5,000.00	375,000.00
	סה"כ לכלונסאות				2,970,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
24	פרוקים והריסות				
24.01	פרוקים והריסות				
	עבודות ההריסה כוללות פינוי פסולת לאתר שפך מורשה לכל מרחק שהוא לרבות תשלום אגרות				
24.01.0010	הריסת כלונסאות דיפון חניון המאה בקוטר 60 ס"מ, מול פתחים מתוכננים	מ"ק	25.00	800.00	20,000.00
24.01.0020	הריסת קיר בטון מזוין בעובי 15 ס"מ, קיר חיצוני חניון המאה	מ"ק	20.00	900.00	18,000.00
24.01.0030	פריצת פתח בניסור בקיר בטון מזוין בעובי 30 ס"מ בחדר מדרגות מגדל המאה, הכל לפי פרטים בתוכניות הקונסטרוקציה.	מ"ק	15.00	500.00	7,500.00
24.01.0040	סיתות כלונסאות לצורך יישור הקיר, ללא פגיעה בזיון.	מ"ר	50.00	150.00	7,500.00
24.01.0050	שחרור עוגנים, פרוק בית עוגן וחיתוך כבלי דריכה.	יח'	110.00	100.00	11,000.00
24.01.0060	הריסת כלונסאות או קירות סלארי שיצוקים לא במקומם הנכון, ביצוע רק לפי אישור מיוחד והנחיות המפקח.	מ"ק	350.00	650.00	227,500.00
24.01.0070	הריסת קירות מבטון מזוין לרבות ניסור בגבולות העבודה. ביצוע רק לפי אישור מיוחד והנחיות המפקח.	מ"ק	50.00	1,000.00	50,000.00
24.01.0080	הריסת קירות בלוקי בטון לרבות חגורות מבטון מזוין בעובי 15,10 ס"מ.	מ"ר	40.00	120.00	4,800.00
24.01.0090	הריסת קירות בלוקי בטון לרבות חגורות מבטון מזוין בעובי 20 ס"מ.	מ"ר	150.00	140.00	21,000.00
	סה"כ לפרוקים והריסות				367,300.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
26	עוגני קרקע				
26.01	עוגני קרקע				
26.01.0010	עוגנים זמניים באורך עד 15 מטר לכוח עבודה עד 45 טון . הכל בהתאם למפרט המיוחד פרק 26 ודוח הביסוס .	יח'	114.00	4,200.00	478,800.00
26.01.0020	תוספת לנ"ל , בגין שימוש בעוגן פולימרי .	יח'	114.00	3,500.00	לא לסיכום
	סה"כ לעוגני קרקע				478,800.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
29	שילוט והכוונה				
29.01	שילוט והכוונה				
29.01.0010	הקצב עבור שילוט מנהרה מכל סוג ובכל גודל בהתאם למפרט שילוט	קומפ	1.00	500,000.00	500,000.00
	סה"כ לשילוט והכוונה				500,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
34	מערכת גילוי אש וכריזת חרום משולבת				
34.01	גילוי אש וכריזת חרום משולבת				
	מערכת כריזת חירום משולבת טלפון כבאים				
34.01.0010	מערכת כריזה ראשית משולבת הכוללת מחולל הודעות דיגיטלי DVC תוצרת NOTIFIER ארה"ב או ש"ע להעברת 10 הודעות אוטומטיות לפחות כולל מיקרופון פנימי מאושר UL ומת"י	יח'	2.00	15,000.00	30,000.00
34.01.0020	מגבר הספק דיגיטלי DAA תוצרת NOTIFIER ארה"ב או ש"ע בעל הספק של VRMS 100W לפחות מותאם להתקנה בתוך מארז (המארז כלול במחיר הספק)	יח'	5.00	3,000.00	15,000.00
34.01.0030	יחידת שליטה ומיתוג אזורים במרכז השליטה ל- 4 אזורים לפחות כולל מיקרופון מקומי מותאמת להתקנה בשולחן בקרה או במסד ציוד.	קומפ	2.00	2,500.00	5,000.00
34.01.0040	רמקול חיצוני OUTDOOR מוגן מים מותקן על טיח בהספק עד 8W ועוצמה של 96DB כולל נצנץ בעוצמה של 75CD לפחות כולל קופסה אחורית מתאימה.	יח'	10.00	750.00	7,500.00
34.01.0050	כנ"ל אך רמקול פנימי.	יח'	10.00	750.00	7,500.00
34.01.0060	יחידת כתובת להפעלת רמקולים עפ"י אזורי כריזה.	יח'	20.00	350.00	7,000.00
34.01.0070	יחידת טלפון כבאים אינטגרלית כוללת מארז עם דלת ויחידת כתובת לזיהוי העמדה מסוג AFAWS תוצרת NOTIFIER או שו"ע.	יח'	10.00	2,000.00	20,000.00
34.01.0080	יחידת מיקרופון מרוחקת עם PTT כולל מארז עם דלת שקופה כולל יחידת כתובת לזיהוי מיקום היחידה באתר.	יח'	1.00	1,500.00	1,500.00
34.01.0090	נצנץ מוגן מים דגם RSSWP-2475-FR או שו"ע.	יח'	15.00	500.00	7,500.00
34.01.0100	חיווט רמקולים בזוג חוטים מוצלב ומסוכך בחתך של 16AWG לפחות ובהתאם לדרישות היצרן ובעלי מעטה מותאם לדרישות הכלליות לפרויקט זה עם כבל חסין אש לפי דרישות K.U	נק'	100.00	60.00	6,000.00
34.01.0110	כבל לחיווט בין יחידות המגברים בסיב אופטי M.M בהתאם לדרישות היצרן ובעל מעטה מתאים לדרישות הכלליות בפרויקט זה.	מ'	1,000.00	80.00	80,000.00
34.01.0120	חיווט עמדת מיקרופון בעזרת כבל מתח ופיקוד בעל מספר גידים כנדרש ע"י היצרן כולל בידוד כפול.	נק'	3.00	500.00	1,500.00
34.01.0130	תיעוד המערכת ב- 4 עותקים כולל תכניות AS MADE רשימת ציוד והוראות הפעלה ובדיקה.	קומפ	1.00	2,500.00	2,500.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	מערכת שליטה בפינוי עשן				
	הערה: עמדת השליטה בעשן FSCS תהיה כחלק ממכלול עמדות פיקוד הכבאים. עמדות הכבאים יהיו נעולות ויתאפשר שימוש בהן רק לאנשים מוסמכים.				
34.01.0140	מפה סינופטית הכוללת נוריות Led ותרשים קומתי או אזורי של אזורי האש ומיקום המפוחים וציוד אחר - עד 32 נוריות, המפה תכלול מארז אלומיניום ודלת להתקנה חיצוני או צג מגע הכולל מפות גראפיות הפועלות דינאמית עם האירוע כדוגמת First Vision מתוצרת נוטיפייר או ש"ע מאו	יח'	2.00	55,000.00	110,000.00
34.01.0150	עמדת שליטה לפיקוד על מפוחי עשן, דוחסים, דמפרים וכי כחלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש הכוללת עד 8 הפעלות (בעלי 3 מצבים ON, OFF, MANUAL) מסוג rol Station Smoke Cont מאושרת UL מהדורה 9 ודרישות בטיחות NFPA כדוגמת SCS-8 מתוצרת נוטיפייר או ש"ע מאושר.	קומפ	3.00	4,500.00	13,500.00
34.01.0160	כרטיס הפעלת נוריות סימון Driver על המפה הסינופטית בעל 16 מוצאים מסוג LDM- או SCS-8L 32 מאושר UL וכחלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש שיחובר בתקשורת לרכזת גילוי האש - הכרטיס יותקן במארז המפה הסינופטית.	יח'	4.00	3,500.00	14,000.00
34.01.0170	מחשב PC עם כרטיס רשת למערכת הגראפית וממשק למערכת גילוי האש GCC בעל תקן U.L ותקן UUKL לפינוי עשן.	יח'	1.00	70,000.00	70,000.00
34.01.0180	כרטיס מתאם IP למערכת גראפית לחיבור עם רכזת גילוי האש ברשת מאותו היצרן הכוללת יחידת תוכנה עם לוח מקשים.	קומפ	1.00	2,500.00	2,500.00
34.01.0190	ספק כח ומטען לעמדת השליטה.	קומפ	2.00	3,500.00	7,000.00
34.01.0200	יחידת מצברים בהתאם לתקן הנדרש.	יח'	2.00	150.00	300.00
34.01.0210	כרטיס הפעלה (פיקוד) כתובתי Output Module הכולל מגע עזר עד 3A לפחות להפעלת מפוחים, דוחסים, דמפרים וכו' מאושר UL - יותקן בקרבת לוחות הפיקוד של הציוד לפי נוי עשן בתוך מארז מתאים.	יח'	50.00	350.00	17,500.00
34.01.0220	כרטיס כניסה Input Module לקבלת אינדיקציות מהציוד לפינוי עשן על מצבם Status בפועל - יותקן בקרבת לוחות הפיקוד בתוך מארז מתאים.	יח'	60.00	300.00	18,000.00
34.01.0230	אספקה והתקנה של מפסק זרימת אוויר לחיווי מצב פעולת מפוח (התקנה תבוצע רק אם קיימת הכנה לחיבור אלמנט כזה במפוח).	יח'	38.00	300.00	11,400.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
34.01.0240	חיבור חיווי זרימת אוויר ממפוח עד ליחידת כתובת כולל אספקת יחידת הכתובת ובדיקה והפעלה.	יח'	38.00	300.00	11,400.00
34.01.0250	רשיונות תוכנה עבור מערכת גראפית ל- 2 שנים.	קומפ	1.00	5,000.00	5,000.00
34.01.0260	חיבור בדיקה והפעלה של המערכת בשלמותה עד למסירתה ללקוח.	ש"ע	50.00	250.00	12,500.00
34.01.0270	בדיקות אינטגרציה עם המוסדות השונים ויועצי הבטיחות תתבצע על בסיס ש"ע.	קומפ	1.00	10,000.00	10,000.00
34.01.0280	הכנת תיק מערכת AS-MADE.	קומפ	1.00	5,000.00	5,000.00
	מערכת טלפון חרום (טלפון כבאים/ נהגים)				
	מחירי קבלן כוללים, יחד עם אספקה, התקנה, חווט וחיבור הציד, את כל הציד, צנרת ואביזרים, את כל העבודות, התיאומים, הבדיקות והניסויים ואת כל הנדרש לקראת סיום העבודה ומסירתה למזמין, כנדרש וכמפורט במפרט, גם אם לא כל הסעיפים באו לביטויים בכתב הכמויות. שימוש במערכות IP הכנת הנקודות תיעשה ע"י אחרים				
34.01.0290	מערכת מרכזית לתמיכה בטלפון חרום- אנלוגי או IP עד 50 נק' קצה	קומפ	1.00	5,000.00	5,000.00
34.01.0300	ספק כח, מטען ומצברים למערכת טלפון החירום שפורפרת בחדר בקרה	יח'	1.00	1,500.00	1,500.00
34.01.0310	יחידת טלפון חירום אנטי וונדלי מוגנת מים כדוגמת TITAN תוצרת GAI אנגליה.	יח'	5.00	4,000.00	20,000.00
34.01.0320	תא לטלפון חירום (מפח או מחומר פלסטי קשיח) צבוע בצבע צהוב כולל תאורה מתאימה.	יח'	10.00	1,600.00	16,000.00
34.01.0330	מסד 19" להתקנת כל ציוד המערכת כולל דלת קדמית מזכוכית במסגרת מתכת, דלת אחורית מפלדה, דפנות צד פריקות כולל פסים לסידור כבלים תכנות והפעלה.	קומפ	1.00	1,500.00	1,500.00
34.01.0340	אישור ובדיקת מכון התקנים לכל המערכת עד להמצאת אישור נקי מהערת.	קומפ	1.00	25,000.00	25,000.00
	מערכת גילוי אש (חום) לינארית למנהרות				
	המערכת תסופק כולל תיעוד AS MADE ב- 3 סטים קשיחים + 3 סטים ממוחשבים.				

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
34.01.0350	מרכזיית גילוי אש (חום) ליניארית בעזרת סיב אופטי מדגם LST-240 תוצרת SENSE לתמיכה בסיב אופטי באורך עד 8 ק"מ, מאושרת תקן VDS ותקן ישראלי לפחות כולל ספק כח CVD24 כולל מצברים לגיבוי 48 שעות למרכזית הגילוי הליניארית וכולל כרטיס תקשורת RS-232 + יציאת modbus לתקש	קומפ	1.00	125,000.00	125,000.00
34.01.0360	תוכנה גרפית להצגת פרופיל טמפרטורה האורך הסיב במנהרה	קומפ	1.00	15,000.00	15,000.00
34.01.0370	כרטיס ממסרים להפעלת עד 32 ממסרים עפ"י אזורי גילוי שיקבעו במערכת.	יח'	1.00	1,800.00	1,800.00
34.01.0380	כבל סיב אופטי המוגן בתוך מוביל נירוסטה בקוטר 3.2 מ"מ מסוג Sensor Tube Cable (בהתאם למפרט) לקבלת אינדיקציה על טמפ' בתחום 90°C - 40°C. הכבל יחובר בלופ סגור Class-A כולל הספקה והתקנה.	מ'	1,000.00	60.00	60,000.00
34.01.0390	כנ"ל אך כבל מעבר אופטי Transit Cable בעל מעטה Acrylate.	מ'	50.00	60.00	3,000.00
34.01.0400	קופסאות מעבר מנירוסטה 316 לחיבור הסיב האופטי בנקודות שונות לאורך פריסת הכבל.	יח'	10.00	500.00	5,000.00
34.01.0410	כבל רב גידי עד 32 זוגות חסין אש E90 בחתך AWG18 לחיבור בין המערכת הליניארית למערכת גילוי האש - בעל מעטה מתאים לדרישות הכלליות באתר.	מ'	100.00	10.00	1,000.00
34.01.0420	כרטיס מתאם לבקר ראשי ליציאת MODBUS.	קומפ	1.00	2,500.00	2,500.00
34.01.0430	הפעלה, בדיקה ואינטגרציה של מערכת גילוי החום עם מערכות שונות באתר.	קומפ	1.00	5,000.00	5,000.00
	1. לתשומת לב הקבלן, התקנת אביזרי גילוי אש מבוצעת בגובה מעל ל- 4.5 מ' באזור המנהרה. על הקבלן לקחת בחשבון בתמחור עבודה בגובה להתקנה הרצה ובדיקת מערכות.				

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	2. המערכת תהיה מתוצרת חברה ידועה, בעלת ידע ונסיון של 10 שנים לפחות בתחום, מאושרת מראש. הגלאים, לוח הבקרה, החיווט וההתקנה יבוצעו ע"פ הנחיות תקן ישראלי 1220 על כל חלקיו. הציוד ישא תו תקן של מכון התקנים הישראלי. כל האביזרים שיוקנו במסגרת המערכת יהיו תואמים ומאותו יצרן. המחירים של הקבלן מכילים יחד עם אספקה ועם התקנת הציוד, את כל הציוד והאביזרים, את כל העבודות, כולל אינטגרציה לכלל המערכת, התיאומים, הבדיקות והניסויים כולל בדיקה ואישור המערכת ע"י מכון התקנים הישראלי, אספקה של 3 סטים של תכניות AS MADE והוראות הפעלה בעברית ועותק אחד לפחות בשפת המקור, כולל אחריות לשנה, ואת כל הנדרש לקראת סיום העבודה ומסירתה למזמין, כנדרש וכמפורט בנפרט הטכני, גם אם לא כל הסעיפים באים לידי ביטוי בכתב הכמויות המערכת תתאים להתממשקות למערכות של פרויקט בניין העירייה/ סמל דרום/ מגדל המאה/ סמל צפון.				
34.01.0440	מרכזית גילוי אש משולבת כריזת חירום וטלפון כבאים תוצרת "נוטיפייר" מדגם NFS3030 או ש"ע המיועדת ל- 250 כתובות גלאים+ מודולים, כולל ספק כח ומצברים, כולל לוח תצוגה 640 תווים בעברית.	קומפ	1.00	25,000.00	25,000.00
34.01.0450	לוח תצוגה רשתי משני עם תצוגה אלפא נומרית בעברית ובאנגלית, כולל קופסה אחורית להשקעת לוח המשנה כולל חציבה (אחד לכל פורטל + אחד לחדר בקרה).	יח'	3.00	12,000.00	36,000.00
34.01.0460	יחידת זכרון מרכזית המשמשת לדיווח מצב המערכת.	קומפ	1.00	600.00	600.00
34.01.0470	יחידת תוכנה עם לוח מקשים.	קומפ	1.00	600.00	600.00
34.01.0480	ממשק לחיבור לוחות תצוגה משניים ברשת.	יח'	3.00	4,000.00	12,000.00
34.01.0490	חייגן דיגיטלי מאושר ע"י יצרן המערכת, משרד התקשורת ובזק לתיכנות 10 מינויים.	יח'	1.00	350.00	350.00
34.01.0500	גלאי אנלוגי יוניציה כולל יח' כתובת ובסיס אוניברסלי.	יח'	20.00	350.00	7,000.00
34.01.0510	גלאי אנלוגי אופטי כולל יח' כתובת ובסיס אוניברסלי.	יח'	60.00	350.00	21,000.00
34.01.0520	גלאי אנלוגי משולב פוטו וחום כולל יחידת כתובת ובסיס אוניברסלי.	יח'	60.00	350.00	21,000.00
34.01.0530	גלאי קצב עליית טמפ' אנלוגי ממוען כולל יחידת כתובת ובסיס אוניברסלי.	יח'	2.00	300.00	600.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
34.01.0540	גלאי לייזר לקבלת התראה מוקדמת לגילוי בחדרים חיוניים ברגישות החל מ- $ft/0.03\%$, ממוען כולל יחידת כתובת ובסיס אוניברסלי.	יח'	6.00	980.00	5,880.00
34.01.0550	מודול כניסה אלקטרוני בעל יחידת כתובת המסוגל לקבל כניסה מגע יבש.	יח'	20.00	300.00	6,000.00
34.01.0560	מודול יציאה אלקטרוני כתובתי לבקרה והפעלה.	יח'	20.00	370.00	7,400.00
34.01.0570	מודול יציאת ממסר אלקטרוני כתובתי להפעלה ע"י מגע יבש עד 2A.	יח'	20.00	370.00	7,400.00
34.01.0580	צופר התראה אור קולי פנימי ממוען, בזמן השתקת צופר על הנצנץ להמשיך להבהב.	יח'	6.00	370.00	2,220.00
34.01.0590	צופר התראה אור קולי חיצוני מוגן מים ממוען, בזמן השתקת צופר על הנצנץ להמשיך להבהב.	יח'	2.00	750.00	1,500.00
34.01.0600	מנורת סימון.	יח'	40.00	160.00	6,400.00
34.01.0610	לחצן שבירה מוגן מים כולל יח' כתובת ושילוט.	יח'	10.00	300.00	3,000.00
34.01.0620	לחצן משיכה (הפעלה כפולה) להפעלת כיבוי, כולל יחידת כתובת.	יח'	15.00	750.00	11,250.00
34.01.0630	יחידת הגנה נגד מתחי יתר וברקים במעגלים מבדדים מוגנים, כדוגמת ISO נוטיפייר או ש"ע לכל עניבה ברכזת.	קומפ	4.00	300.00	1,200.00
34.01.0640	גלאי מיזוג אויר פוטו אלקטרי להמירות אויר של 300-400 רגל לדקה כולל יחידת כתובת.	יח'	4.00	750.00	3,000.00
34.01.0650	יחידת בידוד על קו הגלאים להמשך פעולת הלופ במקרה של קצר בקו.	יח'	4.00	300.00	1,200.00
34.01.0660	מערכת כיבוי אוטומטית בלוח חשמל הכוללת מיכל גז FM200 בעל קיבולת עד 6 ק"ג לפחות כולל שסתומי פריקה מהירה. המיכל מופעל חשמלית, כולל מד לחץ לביקורת, חובק כ פול ומחבר יציאה תואם נושא אישור תקן UL ומת"י. המערכת תכלול את הצנרת נחושת 0.5" או כנדרש, ונחירי פיזור לפ	קומפ	10.00	7,500.00	75,000.00
34.01.0670	מערכת כיבוי אוטומטית בחדר תקשורת בזק/ חדר תקשורת חדר UPS אשר כוללת מיכל גז FM200 בעל קיבולת מחושבת עפ"י נפח החדר (עד נפח חדר 35 מ"ק), כולל שסתומי פריקה מהירה מופעל חשמלית, מד לחץ לביקורת חובק כפול ומחבר יציאה תואם נושא אישור תקן UL ומת"י. המערכת תכלול את	קומפ	3.00	8,000.00	24,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
34.01.0680	מערכת כיבוי באבקה לחדר גנרטור מאושרת בהתאם לתקן NFPA ועומדת בדרישות VL-1254 לרבות מיכל כיבוי בהפצה לחדר בנפח 500 מ"ק הפעלה ידנית ואוטומטית, נחירי פיזור וצנרת לרבות מגע עזר לבקרה.	קומפ	1.00	75,000.00	לא לסיכום
34.01.0690	השלמת חיווט נקודות גילוי אש מכל סוג שהוא עם כבל תקני - המותאם למנהרות.	יח'	300.00	60.00	18,000.00
34.01.0700	תקשורת לבקר מתוכנתת בלוח חשמל כולל תוכנה פרוטוקול.	קומפ	1.00	5,600.00	5,600.00
	סה"כ למערכת גילוי אש וכריזת חרום משולבת				1,089,600.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35	עבודות תקשורות ומחשוב				
	מערכות אלו יבוצעו ע"י קבלן מאושר של אגף מחשוב עיריית ת"א יפו. חובה לאשר את הקבלן המבצע ואת פריטי הצידוד מול אגף המחשוב בעירייה מראש.				
35.01	מערכות מחשוב ותקשוב				
35.01.0010	בדיקת נקודת תקשורת, בדיקות הומיות וחשמליות כולל הגשת דו"ח מודפס או על גבי CD הכולל אורך, איכות שידור, כולל תיקון נקודה תקולה לאחר בדיקה	יח'	250.00	14.00	3,500.00
35.01.0020	מיפוי כל הנקודות סימון ושרטוט מספור עוקב	יח'	250.00	5.00	1,250.00
35.01.0030	שילוט נקודות תקשורת בצד שקע קיר	יח'	250.00	5.00	1,250.00
35.01.0040	מתג תעשייתי תוצרת CISCO דגם IE-3300-8P2S-E מודולרי ניתן להרחבה הכולל 8 פורטים 2, POE+, פורטים אופטיים כולל ספק כוח מובנה מותאם להתקנה על פס דין	קומפ	9.00	9,000.00	81,000.00
35.01.0050	כנ"ל אך מודול הרחבה למתג הנ"ל דוגמת IEM-3300 ל-8 פורטים +POE	קומפ	2.00	3,500.00	7,000.00
35.01.0060	מודול הרחבה למתג הנ"ל דוגמת IEM-3300 ל-16 פורטים +POE	קומפ	4.00	6,000.00	24,000.00
35.01.0070	אספקה והתקנת כבל קואקסיאלי או כבל מסוג גלבו לחיבור אנטנות סלולר מאושר על ידי חברות הסלולר	מ'	2,000.00	40.00	80,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.01.0080	אספקה והתקנת כבל NYY להתקנה חיצונית CAT7A כבל תקשורת 8 גידים, AWG 22 בסיכוך מיילר נפרד לכל זוג. הכבל ישא תו תקן מטעם מעבדה מוסמכת המעיד על עמידת הכבל בדרישות תקן CAT7A- SSTP מסדרת כבלי TERA ומותאם לעבודה בקצב 1500 MHz. מעטה הכבל יהיה מסוג HFFR. העבודה תכלול שילוט הכבלים באמצעות מדבקות מתלפפות ושרוולים מתכווצים	מ'	15,000.00	25.00	375,000.00
35.01.0090	אספקה והתקנת כבל תקשורת 8 גידים, AWG 22 בסיכוך מיילר נפרד לכל זוג. הכבל ישא תו תקן מטעם מעבדה מוסמכת המעיד על עמידת הכבל בדרישות תקן CAT7A SSTP מסדרת כבלי TERA ומותאם לעבודה בקצב 1500 MHz. מעטה הכבל יהיה מסוג HFFR. העבודה תכלול שילוט הכבלים באמצעות מדבקות מתלפפות ושרוולים מתכווצים.	מ'	1,000.00	4.00	4,000.00
35.01.0100	הרחבת תוכנת הניהול רשת התקשורת הקיימת בשרונה התתממשק רשת התקשורת, כולל קינפוג המתגים והפורטים והקמת VLAN 5 נפרדים ברשת.	קומפ	1.00	30,000.00	30,000.00
35.01.0110	SM אופטי לכבל (Formfactor Pluggable Transceiver SFP (Small	יח'	8.00	1,200.00	9,600.00
35.01.0120	לוח ניתוב אופטי 4 זוגות מחברי LC/LC דופלקס אופטיים, להתקנה בארון אזורי. Splicing המחיר כולל היתוך סיבים אופטיים Fusion (לא הדבקה!!!), כולל הארכה של.לס יבים האופטיים LS/SC ומחברי PIG TAIL	קומפ	4.00	800.00	3,200.00
35.01.0130	הכנת תיק תיעוד הכולל דו"ח FLUKE, אשר יכלול בתוכו מרחקים ומידות מדויקים לכבילה.	קומפ	1.00	6,500.00	6,500.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.01.0140	התקנה ואינטגרציה מלאה למערך התקשורת בכללותו לפעולה מושלמת ועמידה בעומסי הרשת.	קומפ	1.00	5,000.00	5,000.00
35.01.0150	אספקה והתקנת נקודת קצה בודדת קומפלט מוגנת מים Cat-6A הכוללת כבל גיגה NYY CAT-7 מוגן מים IP67 OUTDOOR, מגשר 2.5 מ' בצד משתמש, מגשר 1.5 מ' בצד ארון, תיעול מלא, קידוחים בקירות בלוקים, בטון, גבס, עץ, לרבות קידוח להתקנת כוס 55 / גויס וכדומה תיעול מלא, קידוחים, כל סוגי השקעים, בדיקה אלקטרונית ושילוט חרוט כדוגמת RIT או M&R או PANDUIT או AMP או 3M או EXEL על פי דרישת המזמין.	יח'	250.00	650.00	162,500.00
35.01.0160	ארון תקשורת 19" בגובה 44U כולל מסילות התקנה מחורצות לצידוד ברוחב 25", רפפות צד. עומק הארון יהיה 100 ס"מ, כולל רגליות פטריה קבועות דלת קידמית רשת מחוררת 80 % עשויה פח מגלון כולל ידית נעילה עם מפתח, התקן מגנטי לסגירת דלת, דפנות צד, דלת אחורית עם סגירה ע"י נעילה עם המפתח, אס"וה של 2 פסי חשמל 12 שקעי חשמל כולל מתג מאמ"ת 16A מסוג G ונורית סימון. מארז פס השקעים יהיה מתכת וישא תו תקן, חיבור החשמלי של הפס יהיה באמצעות כבל פנדל 15 מטר ויסתיים בתקע קצה סייקון, הארון יכיל כניסה עליונה ותחתונה אשר תחופה בפס PVC גמיש למניעת פגיעה במערך הכבלים. אספקת הארון תכלול ביצוע חיווט אחרון כולל כל התקנים הנדרשים לביצוע העבודה: תעלות מחורצות, התקני אטימה למערך מאווררים לא פעילים, והתקן חיבור בין ארונות. הארון יסופק שהוא מכיל מגירת מאווררים כולל 2 יח' מאווררים לפחות. הארון יכיל ערכת הארקה ייעודית תוצרת SUN/ITTAL/KNURR.	קומפ	2.00	4,800.00	9,600.00
35.01.0170	כנ"ל אך IP67 25 U להתקנה חיצונית, תלוי על קיר או עמוד	קומפ	6.00	3,400.00	20,400.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.01.0180	סידור ארון תקשורת הכולל תיעוד הארון לפני העבודה, פרוק כל המגשרים הקיימים, התקנת מגשרים חדשים סירוקם, סימון כל מגשר בשתי קצוות ע"פ דרישת המזמין, פרוק כל הציוד הקיים בארון והרכבתו מחדש בהתאם לדרישת המזמין התקנת פנלי מעבר מגשרים, פנלים עיוורים ברווחים ע"פ הצורך.	קומפ	8.00	2,200.00	17,600.00
35.01.0190	אספקה והתקנת פס שקעי חשמל המיועד להתקנה במסגרת "19. הפס יכולול 12 שקעי כח מסוג C-13 ("אמריקאי/קומקום") כולל מתג מאמ"ת 16A מסוג G ונורית סימון. לפס יהיה מארז מתכת ויישא תו תקן. כולל כבל פנדל באורך עד 15 מ' ובקצהו תקע חשמלי מסוג CEE16A. מנוהל לרבות תוכנה	יח'	8.00	3,000.00	24,000.00
35.01.0200	פנל מעבר למגשרים, U1 או U1/2, עם מברשת בחריץ המעבר ("פנל שערות")	יח'	90.00	15.00	1,350.00
35.01.0210	בדיקת רשת התקשורת במכשיר OTDR, כולל הגשת תוצאות הבדיקות בטבלאות ממוחשבות	קומפ	1.00	2,000.00	2,000.00
35.01.0220	לוח ניתוב "19, CAT6A UTP, עם מעגל מודפס 24 שקעים RJ-45, עם תו תקן של מעבדה חיצונית מוסמכת בלתי תלויה, כולל סידור לקשירת הכבלים וכולל התקנה וחיווט. צבע שחור או אפור	קומפ	40.00	700.00	28,000.00
35.01.0230	הפעלה, הרצה, אינטגרציה והדרכה ללקוח	קומפ	1.00	5,000.00	5,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.01.0240	4 תיקי מערכת ותעוד לרבות תוכניות עדות קטלוגים טבלאות אמצעים, הוראות הפעלה ותחזוקה, וגיבוי התיק על גבי מדיה מגנטית	קומפ	1.00	3,000.00	3,000.00
35.01.0250	בדיקת חשמלית של נקודות תקשורת הנחושת, כולל הגשת תוצאות הבדיקה בטבלאות ממוחשבות.	קומפ	1.00	6,400.00	6,400.00
35.01.0260	סימון לוח ניתוב במסד בפס שילוט פלסטי חרוט 2 צבעים מודבק בדבק מהיר	יח'	40.00	15.00	600.00
35.01.0270	אספקה, התקנה, בדיקה ושילוט כבל אופטי להתקנה חיצונית מוגן מים וחסין אד FR3 עד 36 סיבים M.M בקוטר 50 מיקרון OM4, במארז TIGHT TUBE ומעטה HFFR. הכבל יכיל אלמנטים לחיזוק בעומס אנכי ויהיה בעל מעטה בודד כולל שיכבת Kevlar בין המעטים. הסיבים יעמדו בתקן העברת Giga 40 למרחק של 150 מ' לפי תקן IEEE. הסיב יסומן בפס כחול לכל אורכו כדוגמת TELDOR או PANDUIT או CORNING או FIBERNET על פי דרישת המזמין.	מ'	800.00	47.00	37,600.00
35.01.0280	פנל ניתוב אופטי U1 ל- 24 סיבים (6 מחברים) לרבות מתאמים למחברי LC, מגש לעודפי סיבים עם אמצעי סידור וקשירה + מגש ל- Splices עם פנל עיוור בגובה U1 לשמירת רווח עליון לגישה (אופציונלי להתקנה), סימון קומפלט, סידור קשירת כבל אופטי בכניסה לפנל וכיסויים למתאמים שאינם בשימוש	קומפ	9.00	500.00	4,500.00
35.01.0290	מתאם מסוג GBIC הממיר סיב אופטי לנחושת כדוגמת CISCO	קומפ	6.00	2,500.00	15,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.01.0300	חיבור, סינכרון והתאמה מושלמת בין מערכת תקשורת מחשבים של מנהרה למערכת במבנה החדש. כולל סיב אופטי, מחברים לסיב אופטי כדוגמאת ג'ביק, מעברים, וכל מה שנדרש עבור חיבור מושלם	קומפ	1.00	4,000.00	4,000.00
35.02	מסכים ממשקים ומתאמי תקשורת				
35.02.0010	מחשב תחנת עבודה, כולל מסך 23", עד HMI 10, UNIART מפות גרפיות, תוכנת תוצרת יישומי בקרה, מותקן על שולחן חדר הציוד.	קומפ	1.00	30,000.00	30,000.00
35.02.0020	תוכנת HMI מותקנת בחדר הבקרה של הדרך התת קרקעית \ בחדר הבקרה של בניין סמל, במסכים גרפיים, עיצוב מסכים משולבים מפות גרפיים מתוכנות אוטוקאד או האחרות, התאמתם לתצוגת המערכת, תצלומים, טבלאות דינאמיות הצגה ועיבוד נתונים ואייקונים פעילים כנדרש. מחיר על פי מסך.	יח'	40.00	220.00	8,800.00
35.02.0030	מתאם תקשורת דאלי תוצרת חברת DOMET לתקשורת MODBUS, כולל ספק כוח, מותאם להתקנה על פס דין	יח'	15.00	2,300.00	34,500.00
35.02.0040	מתאם תקשורת MODBUS/BACNET לתקשורת סריאלי ל-TCP/IP או להפך, כולל ספק כוח מותאם להתקנה על פס דין	יח'	12.00	2,500.00	30,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.02.0050	עיבוד בתוכנת HMI UNIART בשרת מערכת הבקרה של נתונים שיתקבלו בתקשורת, מבקרים שיתקנו ע"י אחרים (בקר תאורות חירום, בקר תאורות דאלי, יחידת UPS, רב מוד ד, גנרטור וכו'), כולל טבלאות תוכנה, אגירה ו/או עיבוד מתמטי או לוגי בשרת. הבהרה: סעיף זה ישולם רק נתון שיתקבל בתקשורת מבקרים של אחרים ולא עבור נקודות I/O שיחוברו לבקר הכלולות במחיר הנקודה	נק'	1,800.00	15.00	27,000.00
35.03	בדיקות, הפעלות, הרצה, שירות ותיעוד				
35.03.0001	בדיקת נקודות I/O המתקבלות בתקשורת או באמצעות מגעים יבשים בשיתוף קבלני המערכות ה"אחרות" (לא כולל תשלום לקבלנים ה"אחרים"), עדכון ואימות פיזי של החיווי מהאבזר המבוקר ועד למסך מחשב הבקרה. מחיר לנקודת I/O.	נק'	1,200.00	5.00	6,000.00
35.03.0020	אינטגרציה, תאום פרוטוקולים, הרצה והפעלה בהתאם לדרישות המפאט המיוחד	קומפ	1.00	12,500.00	12,500.00
35.03.0030	תעוד מלא ב-4 עותקים, כולל ספרי הצידוד והתוכניות סכמות חיבורים ופריסת החיווט.	קומפ	1.00	1,500.00	1,500.00
35.04	עבודות תכנות				
35.04.0010	תכנות לפיקוד מקומי, כולל כתיבה והגשת תפ"מ לאישור המהנדס, בדיקת כיווני מערכות וצידוד סנכרון, וכיול המתקנים	קומפ	1.00	14,000.00	14,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.04.0020	תכנות המערכות לתקשורת ופעולה עם מרכז הבקרה, הפעלה, הרצה ומסירה.	קומפ	1.00	10,000.00	10,000.00
35.04.0030	רישיון הקלטה של ערוץ אחד אנלוגי או דיגיטלי למערכות NYR	יח'	1.00	12,000.00	12,000.00
35.04.0040	תכנות בקרים ומחשבים במרכז הבקרה, כולל יצירת מסכים חדשים ועדכון מסכים קיימים, מערכי בקרה והתראה, דו"חות ורשימות, לרבות כתיבה הגשת תרשימים לאישור המהנדס, הפעלה, הרצה ומסירה	קומפ	1.00	18,000.00	18,000.00
35.05	בקרים PLC ציוד וחיווט				
35.05.0010	בקרים מתוכנתים Direct Digital Controller DDC כדוגמת יישומי בקרה דגם VEROPoint, כולל כרטיסי קצה וכרטיסי I/O אנלוגיים ודיסקרטיים בפיזור נקודות כפי שיידרש ותכנות מושלם, לרבות מחיר ההתקנה במפעלי יצרן הלוחות או בלוח בקרה אותו יספק הקבלן (מחיר הלוח יהיה בסעיף נפרד).	יח'	12.00	6,250.00	75,000.00
35.05.0020	כנ"ל אך SCADA GETWAY	יח'	2.00	22,500.00	45,000.00
35.05.0030	רגש טמפרטורה /לחות / CO להתקנה גלויה על קיר לרבות חיבורו למע' בקרת מבנה	יח'	16.00	350.00	5,600.00
35.05.0040	רגש הצפת מים כדוגמת YM או שו"ע מאושר, לרבות חיבורו למע' בקרת מבנה	יח'	4.00	350.00	1,400.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.05.0050	כרטיס התממשקות לבקרי משאבות וציוד אינסטלציה, לרבות חיבורו למע' בקרת מבנה	יח'	6.00	150.00	900.00
35.05.0060	כרטיס התממשקות למפוחים לשחרור עשן, לרבות חיבורו למע' בקרת מבנה	יח'	2.00	150.00	300.00
35.05.0070	כרטיס התממשקות לגנרטור לרבות ייצוג כלל הנתונים בתוכנת ה HMI	יח'	1.00	1,250.00	1,250.00
35.05.0080	כרטיס התממשקות למחסומים ורמזורים לרבות ייצוג כלל הנתונים בתוכנת ה HMI	יח'	8.00	450.00	3,600.00
35.05.0090	כרטיס התממשקות למערכת מכרסמים ועטלפים לרבות ייצוג כלל הנתונים בתוכנת ה HMI	יח'	2.00	650.00	1,300.00
35.05.0100	מע' פיקוד ובקרה מוטמעטת בבקרת המבנה לתריסי אש בממשקים עם הפרויקטים: סמל צפון, מגדל המאה, בניין העירייה, סמל דרום, לרבות ייצוג כלל הנתונים בתוכנת ה HMI	יח'	5.00	1,100.00	5,500.00
35.05.0110	כרטיס התממשקות למערכת כריזה	יח'	1.00	650.00	650.00
35.05.0120	כרטיס התממשקות למערכת אזעקה	יח'	1.00	650.00	650.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בקרה ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.05.0130	כרטיס התממשקות למערכת טלפון מצוקה \ חירום נהגים	יח'	1.00	650.00	650.00
35.05.0140	כרטיס התממשקות למערכות קצה נוספות כגון מערכות עטלפים ומערכות צד שלישי	יח'	6.00	650.00	3,900.00
35.05.0150	כבילה וחיווט בכבל משני בין בקרים לרגשים, ואביזרי קצה שיסופקו ע"י הקבלן ו/או אחרים בכבל בעל 2 זוגות מוליכים מסוככים או מלופפים ובחתך כנדרש על פי הנחיות היצרן, אך לא פחות מ- 0.8 מ"מ, מחיר חיווט לנקודה.	נק'	200.00	30.00	6,000.00
35.05.0160	מגשר נחושת CAT6A באורך עד 3 מטר	יח'	50.00	35.00	1,750.00
35.05.0170	כבילה וחיווט בכבל מסוג Belden9402 לתקשורת בין בקרים בעלי פרוטוקול MODBUS RTU למתאם תקשורת.	מ'	2,250.00	8.00	18,000.00
35.05.0180	כנ"ל אך RS232 ו\או RS485 לטובת מכשירי מדידה בלוחות חשמל ובמתקנים	מ'	500.00	8.00	4,000.00
35.06	לוחות בקרה				

נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.06.0010	לוח בקרה כדוגמת לוחות החשמל המסופקים לוחבקרה כדוגמת לוחות החשמל המסופקים למבנה, עומק 50 ס"מ במידות רוחב 200 ס"מ גובה 204 ס"מ לרבות תעלות מחורצות, מס ילות התקנה שקעי כוח, תקשורת, ספקים מסילות התקנה למתגי תקשורת ופנלי סיבים אופטיים/דלת מוזעקת טמפר וכל הנדרש להתקנה מושלמת של הארון והבקרים. כמפורט במפרט הטכני	יח'	5.00	4,250.00	21,250.00
35.07	מערכות הרחקת עטלפים ומכרסמים				
35.07.0010	מרכזת מדגם " סופרסוניק 1200 " או ש"ע בעלת התכונות הבאות: (1) יכולת הפעלה של עד 30 רמקולים אולטרה סוניים כיחידה עצמאית בשני ערוצים A - B (15 יח' ער וץ) כשהערוצים פועלים לסרוגין. (2) יכולת שליטה על אורך הפולסים באורך שבין 0.5 שנייה ועד 180 שניות. (3) שעון אינטגרלי להפעלת המערכת בשעות הרצויות. (4) בעלת לפחות 4 תוכניות של תדרים המשתנים באופן אוטומטי, כאשר ניתן גם להפעיל כל תוכנית באופן עצמאי ו/או להריץ אותן זו אחר זו באופן אוטומטי. ע"ג לחצני כל תוכנית תהיה נורית סימון LED שתציין איזה תוכנית פועלת. (5) תחומי התדרים במערכת יהיו כדלהלן: בתחום האולטרה סאונד 18-35 KHZ ובתחום השמע (לצורכי בדיקה בלבד) 5-18 KHZ עוצמת הקול: DB105 במרחק 1 מטר מהרמקול. (6) זיווד המערכת יהיה בנוי לתלייה ע"ג קיר ויהיה עשוי מפלסטיק במארז מקורי IP67	יח'	3.00	15,000.00	45,000.00
35.07.0020	מגבר מדגם " , סופרסוניק 1200 " או ש"ע בעל התכונות הבאות: (1) יכולת הפעלה של עד 160 רמקולים אולטרה סוניים בשני ערוצים (80 יח' לערוץ (2) נורית בקרה לסימון כניסת ויציאת האותות מהמגבר בכל אחד מהערוצים. (3) שתי יציאות לערוץ. 0. סה"כ 4 יציאות) ושתי כניסות למגבר. (4) המגבר יהיה בנוי לתלייה על הקיר. (5) המגבר יזווד במארז פלסטי מקורי הבנוי לתלייה על הקיר IP67	יח'	3.00	12,000.00	36,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.07.0030	רמקול מקורי בעל התכונות הבאות: (כולל התקנה וחומרים) 1) זווית פיזור גלי קול של 1200 בשני הצירים, אופקי ואנכי. 2) נורית בקרה בחזית - כחלק מהרמקול. 3) הרמקול יבוא במארז פלסטי אורגני כבה מאליו במידות של כ- 10 ס"מ גובה, 9.5 ס"מ רוחב ו 9 ס"מ עומק. 4) עמידות בתנאים תעשייתיים ובתחום טמפרטורה של 50C- ועד IP67. 5) נורת לד חזקה בתדר 600C+ בגוף הרמקול, משני צדדיו יהיו תברגי מתכת אשר יאפשרו התקנתו ע"ג מתלה. 6) מתלה אינטגרלי שיאפשר תליה וצידוד בזווית של 360 מעלות לפי הצורך. המתלה יהיה ממתכת צבועה ויעובד כך שלא יאפשר פגיעה בזמן מגע. 7) לרמקול יהיו התקני חיבור (רגלי כבל-זכר) עם סימוני קטבים לחיבור לכבל. 8) יכולת הוצאת בתחום התדרים 5-35 קילו הרץ IP67	יח'	80.00	680.00	54,400.00
35.07.0040	יחידת חיבור למערכת בקרה , CONTROL 2000 , בעלת התכונות הבאות: 1) קבלת אותות משני ערוצים. 2) הוצאת מגע יבש למערכת בקרה. IP67	יח'	3.00	950.00	2,850.00
35.07.0050	כבילת חיווט למערכת מאושרת ספק המערכת	מ'	1,350.00	11.00	14,850.00
35.07.0060	התממשקות וחיבור המערכת לבקרת מבנה בהתאם לנדרש ובהתאם לבקרת המבנה שתבחר עד לייצוג מלא של כלל יח' הקצה ובקרי המערכת על גבי מסכי בקרת המבנה לרבות מיקומם לרבת מצב פעולתם	קומפ	1.00	7,500.00	7,500.00
35.08	ציוד WLAN של חברת CISCO דגם MERAKI				
35.08.0010	נקודות גישה חיצוניות (Outdoor) בהתאם למפרט הטכני דגם MR86 של חברת CISCO MERAKI כולל כל הנדרש להפעלה מושלמת	קומפ	16.00	5,150.00	82,400.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.09	אנטנות סלולר				
35.09.0010	אנטנת סלולר להתקנה תת קרקעית בהתאם לדרישות חברות הסלולר	יח'	14.00	5,000.00	70,000.00
35.09.0020	מגברים OUTDOOR לחיבור אנטנות בהתאם לדרישות חברות הסלולר	יח'	3.00	52,000.00	156,000.00
35.10	מערכת בטחון, טמ"ס אינטרקום ובקרת כניסה				
35.10.0010	מחשב תחנת עבודה מותקן על גבי שולח חדר הבקרה תוצרת DELL כמפורט במפרט הטכני, כולל מוניטור 23", עכבר, מקלדת, ותוכנת ניהול צפייה והקלטה.	קומפ	1.00	5,500.00	5,500.00
35.10.0020	שרת ויחידת NVR AND STORAGE דוגמת HP, R730XD DELL, בקר RAID 5, ספקי, RACK, MOUNT כוח כפולים, מארז להתקנה במסד 19", תוכנות הפעלה וניהול ווידאו מותאמת לחיבור של עד 80 מצלמות, OCULARIS דוגמת VMS תוכנת IP, Milestone, DVTEL, Genetec, DIGIVOD או שו"ע. OUTDOOR IP67	קומפ	1.00	28,000.00	28,000.00
35.10.0030	מערך של דיסקים קשיחים נשלפים מותקנים ביחידות ה-NVR הנ"ל, בנפחים משתנים של 2GB-4BG, להקלטת תפוקת הווידאו מכל מצלמה לפרק זמן של חודש ימים לפחות, בקצבים ו-IPS כמפורט במפרט. מחיר זיכרון אחסון למצלמה.	יח'	9.00	350.00	3,150.00
35.10.0040	רישיון חיבור מצלמה לשרת NVR	יח'	9.00	250.00	2,250.00

נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.10.0050	ערוץ אנליטיקה לתנאי OUTDOOR ללא הגבלת חוקים לניתוח ארועים כגון רכב נוסע בניגוד לכיוון התנועה, רכב עומד, נסיעה איטית, חפץ עזוב על הכביש וכל החוקים כ מצויין במפרט הטכני. המחיר כולל רישון לערוץ, תוכנה וחומרה לרבות החלק היחסי בשרת מערכת האנליטיקה במידה ונידרש, לרבות הטמעת התוכנה לצורכי תכנות במחשב מערכת השו"ב בחדר הבקרה	יח'	6.00	1,500.00	9,000.00
35.10.0060	מחשב תחנת עבודה מרוחק, מותקן בחדר הבקרה של הדרך התת קרקעית בגני שרונה כולל תוכנת IVMS תוצרת אחת מחברות תוכנת הקלטה עבור שליטה והקלטה במערך המצלמות ההק לטה, הצפייה ותחקור תוצרת DELL או שו"ע מאושר, מארז RACKMOUNT מותקן במסד התקשרות בחדר המסדים בחדר בקרה, כולל תוכנות הפעלה, תוכנת הפעלה, צפייה ו תחקור CLIENT שני מסכי 23", מקלדת, עכבר ויחידות הרחקה להתקנה בחדר הבקרה של אחוזות החוף במנהרת שרונה כולל ממשק	קומפ	1.00	16,000.00	16,000.00
35.10.0070	LCD מקלדת שליטה מסך IP לשליטה במצלמות מתנייעות שולחני, כולל חיבור JOY STICK כולל מרחיקים	יח'	1.00	2,500.00	2,500.00
35.10.0080	מפות סינופטיות הכוללות תוכנת רקע אדריכלי ומיקום האלמנטים כולל אפשרות קבלת התראות ושליטה על מצלמות	קומפ	1.00	10,000.00	10,000.00
35.10.0090	ממשק חיבור להצגת מצלמות והקפצת ארועי אנליטיקה באמצעות בקר קיר הוידאו הקיים תוצרת חברת NVU.	קומפ	1.00	10,000.00	10,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.10.0100	מצלמת MP 4 קבועה להתקנה פנימית IP כולל תאורת IR 30 מטר לפחות, מגע יבש לכניסת ALARM, יחידת DSP מובנת, עדשת VERIFOCA, זרוע התקנה לקיר/תקרה.	יח'	2.00	2,500.00	5,000.00
35.10.0110	מצלמת IP קבועה כנ"ל אולם מותאמת לתנאי MP 8 אנטי ונדלית IP 67 חוץ מוגנת WDR 130DB, IK10, כולל זרועות התקנה סטנדרטיות של היצרן להתקנה על קיר, תקרה או עמוד.	יח'	24.00	3,500.00	84,000.00
35.10.0120	הפעלה, הרצה, אינטגרציה והדרכה ללקוח	קומפ	1.00	3,000.00	3,000.00
35.10.0130	4 תיקי מערכת ותעוד לרבות תוכניות עדות קטלוגים טבלאות אמצעים, הוראות הפעלה ותחזוקה, וגיבוי התיק על גבי מדיה מגנטית	קומפ	1.00	2,500.00	2,500.00
35.11	מערכת בקרת כניסה ומחסומים				
35.11.0010	מחשב שולחני תוצרת DELL כולל מוניטור "23", מקלדת ועכבר, תוכנת בקרת כניסה וקורא הרכשה מקומי מותקן על גבי שולחן חדר הציוד	יח'	1.00	5,500.00	5,500.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.11.0020	בקר תוצרת AMAG מותאם ל-4 דלתות מבוקרות כולל ספק כוח ומצברי גיבוי ל-24 שעות לכל אביזרי הקצה המחוברים אליו. מותקן במארז מוגן בחדר הצידוד, כולל כרטיסתקשור ת TCP/IP לרשת התקשורת ולשרת חדר הבקרה הקיים בדרך לובה אליאב,, מעבד וזיכרון פנימי, 8 מגעי INPUT ו-4 מגעי OUTPUT, כרטיסי תקשורת לחיבור 4 קורא תגי קרבה. הבקר יהיה בעל יכולת עבודה עצמאית במקרה של נתק בתקשורת הבקר כולל מגע פיקוד לשחרור נעילת הדלת בחרום מפיקוד ממערכת גילוי האש	יח'	2.00	1,400.00	2,800.00
35.11.0030	כרטיס הרחבת 4 מוצאים/כניסות לבקר הנ"ל.	יח'	4.00	850.00	3,400.00
35.11.0040	קורא תגים קרבה בתדר 13.56MHz מוגן מים IP 67 להתקנה לצידוד דלת מבוקרת הטכני.	יח'	30.00	850.00	25,500.00
35.11.0050	תכנות הרשאות בתוכנת ניהול המשתמשים הקיימת בחדר הבקרה. מחיר לרכישת משתמש	יח'	80.00	30.00	2,400.00
35.11.0060	חיבור צידוד קצה המסופק על ידי אחרים לדלת מבוקרת הכוללת נעילה במנעול חשמלי תוצרת ASSA ABLOY או שו"ע, לבקר הכניסה, לרבות כבל הזנת מתח לבקר,	יח'	12.00	800.00	9,600.00
35.11.0070	לחצן פתיחה רגעי מסוג "קרבת יד" להתקנה תה"ט או עה"ט מותקן בסמוך לדלת מבוקרת.	יח'	6.00	500.00	3,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.11.0080	לחצן שבירה מבוקר, לפתיחת דלת מוגנת, כולל מגע חיווי למערכת גילוי הפריצה, בצבע וצורה ע"פ בחירת האדריכל, לרבות שילוט פולט אור מותאם לדרישות המזמין.	יח'	10.00	400.00	4,000.00
35.11.0090	מגע מגנטי שקוע בדלת עץ, מתכת או אלומיניום דוגמת CENTROL סדרה 1078.	יח'	10.00	300.00	3,000.00
35.11.0100	מגע מגנטי מסוג "כבד" דוגמת CENTROL סידרה 2200.	יח'	30.00	450.00	13,500.00
35.11.0110	מחזיק דלת אלקטרו מגנטי M.LOCK התנגדות פתיחה של 550KG-600KG, וכל האביזרים והפרזולים הנדרשים להתקנתו בכנף הדלת ובמשקוף כולל החלק היחסי בספק הכוח בבקר הנדרש להפעלתו.	יח'	6.00	1,200.00	7,200.00
35.11.0120	מנעול זוויתן חשמלי 118 PROFIX כולל כל האביזרים והפרזולים הנדרשים להתקנתו במשקוף כולל החלק היחסי בספק הכוח בבקר הנדרש להפעלתו.	יח'	10.00	750.00	7,500.00
35.11.0130	מנעול זוויתן חשמל 138 PROFIXEFF-EFF, כולל כל האביזרים והפרזולים הנדרשים להתקנתו במשקוף כולל החלק היחסי בספק הכוח בבקר הנדרש להפעלתו.	יח'	10.00	750.00	7,500.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.11.0140	מערך מחסום רכב הכולל זרוע חשמלית מהירה לנתיב נסיעה כפול, דוגמת EL04 של חברת אלגותים או שו"ע מאושר, אמצעי אבטחה ובטיחות, שלט "עצור", ממסרי פיקוד והפ עלה מרחוק, מערך גלאי הבטיחות, מגע חיווי מצב- פתוח/סגור, מגע חיווי פריקת זרוע- לחיווי ושליטה ממערכת השו"ב בחדר הבקרה הקיים.	קומפ	1.00	11,000.00	11,000.00
35.11.0150	מערך מחסום רכב הכולל זרוע חשמלית מהירה לנתיב נסיעה יחיד, דוגמת EL04 של חברת אלגותים או שו"ע מאושר, אמצעי אבטחה ובטיחות, שלט "עצור", ממסרי פיקוד והפ עלה מרחוק, מערך גלאי הבטיחות, מגע חיווי מצב- פתוח/סגור, מגע חיווי פריקת זרוע- לחיווי ושליטה ממערכת השו"ב בחדר הבקרה הקיים.	קומפ	3.00	8,500.00	25,500.00
35.11.0160	מתקן הפעלה ידנית למחסום לרבות כל הנדרש להתקנה חיצונית מוגנת מים	קומפ	4.00	2,500.00	10,000.00
35.11.0170	עמוד רמזור 2 שדות אדום ירוק כולל עמוד מתכת מגולוון גובה 2 מטר, לרבות ביסוס ועיגון, כניסת כבלים מתחתית העמוד	יח'	4.00	2,500.00	10,000.00
35.11.0180	תכנות ותוספת מסך גראפי בתחנת העבודה HMI קרסטרום בחדר הבקרה כולל תוספת אייקונים פעילים של הדלתות בדרך השרות למערך השליטה על הדלתות במערכת הדרך התת קרקעית במוקד גני שרונה	קומפ	1.00	6,200.00	6,200.00
35.11.0190	הפעלה, הרצה, אינטגרציה והדרכה ללקוח	קומפ	1.00	1,250.00	1,250.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.11.0200	4 תיקי מערכת ותעוד לרבות תוכניות עדות קטלוגים טבלאות אמצעים, הוראות הפעלה ותחזוקה, וגיבוי התיק על גבי מדיה מגנטית	קומפ	1.00	1,000.00	1,000.00
35.12	<u>מערכת כריזה, מצוקת נהג, אינטרקום פיקוד ושליטה</u>				
35.12.0010	מחשב שרת COMMEND 3S כולל תוכנת שליטה ובקרה ותכנות כל אמצעי המערכת, מותקן במסד תקשורת חדר ציוד	קומפ	1.00	25,000.00	25,000.00
35.12.0020	מחשב תחנת עבודה תוצרת DELL מותקן על שולחן בחדר תקשורת כולל מוניטור "23 מקלדת ועכבר כולל תוכנת שליטה ובקרה ותכנות כל אמצעי המערכת, מותקן במסד תקשורת חדר ציוד	קומפ	1.00	4,500.00	4,500.00
35.12.0030	עמדת כריזה דיגיטלית שולחית דגם A EE 900 תוצרת CONNEND, מותקנת על שולחן חדר ציוד	קומפ	1.00	4,000.00	4,000.00
35.12.0040	תוכנה ומפות סינפטיות, אזורי כריזה, פיקוד הפעלה למחסומים, חיווי תקלות ממחסומים, אזעקות טמפרים וכל הנדרש על פי המפרט הטכני	קומפ	1.00	7,500.00	7,500.00
35.12.0050	מגבר הספק דיגיטאלי מוקשח סדרת AF 125I תוצרת ATTEX הספק מוצא W(RMS)125, כולל כרטיס רשת ורישיון חיבור שרת הקיים, מותאם להתקנה בארון ריכוז על עמוד)	קומפ	1.00	7,000.00	7,000.00

נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.12.0060	רמקול שופר כריזה תפעולית תוצרת PASO רמת מובנות גבוהה 95% ומעלה, עוצמה 118-10KHZ, הענות לתדר DB אקוסטית 350Hz, מותאם לעמידה בתנאי חוץ ושמש, כולל זרועות התקנה מתכווננות להתקנה על קיר/תקרה/עמוד - הדגשה- המחיר כולל את הכבילה בכבל NYY חתך 1 מ"ר מהמגבר או רמקול קרוב	יח'	40.00	1,500.00	60,000.00
35.12.0070	עמדת SOS לנהג במארז אנטי וונדלי, עשוי מתכת מגולוונת צבועה בצבע זוהר כתום/צהוב, להתקנה על קיר בתנאי חוץ, כולל נצנץ מצוקה, שלוחת אינטרקום לחצן יחידפרו טוקול VolP, דו כיוונית תוצרת ATTEX, כולל רישיון חיבור לשרת המרכז דגם JREX101-CB-SIP, בטכנולוגית SIP	קומפ	6.00	4,500.00	27,000.00
35.12.0080	שלוחת אינטרקום דלת פרוטוקול VolP דוגמת ATTEX תוצרת חברת EF962H הכוללת מארז חיצוני מוגן, לחצן קריאה, 2 ממסרי יציאה ו-2 ממסרי כניסה ניתנים לתכנות, כולל חיווט לבקר הרשאת כניסה וחיווט למצלמה לצורך הקפצתה, בטכנולוגית SIP	יח'	4.00	2,400.00	9,600.00
35.12.0090	כרטיס פיקוד IP פרוטוקול VolP דוגמת ATTEX תוצרת חברת ET970H הכולל 2 ממסרי כניסה ושני ממסרי יציאה, לרבות רישיון חיבור לשרת המערכת, בטכנולוגית SIP	יח'	4.00	2,400.00	9,600.00
35.12.0100	בקר ET 8E8A-IP דגם VolP פרוטוקול IP תוצרת חברת ATTEX הכולל 8 ממסרי כניסה ו-8 ממסרי יציאה ניתנים לתכנות, כולל רישיון חיבור לשרת המערכת	יח'	3.00	3,300.00	9,900.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.12.0110	כבילה וחיווט בכבל אלקטרוניקה 2 זוגות 0.7 מ"מ"ר לחיבור בין יחידות פיקוד לאביזר קצה. מחיר לנקודת חיווט	נק'	100.00	250.00	25,000.00
35.12.0120	הפעלה, הרצה, אינטגרציה והדרכה ללקוח	קומפ	1.00	6,000.00	6,000.00
35.12.0130	4 תיקי מערכת ותעוד לרבות תוכניות עדות קטלוגים טבלאות אמצעים, הוראות הפעלה ותחזוקה, וגיבוי התיק על גבי מדיה מגנטית	קומפ	1.00	2,500.00	2,500.00
35.13	<u>תקשורת מסדים, ארונות גיבוי מתח וכבילה ותקשורת אופטית</u>				
35.13.0010	מתג ראשי סדרת Series Switches C9300L- 48PXG-4X 9300 דגם 1G, Cisco Catalyst הכולל שני ספקי כוח, 8 כניסות אופטיות ו-2 חיבורי UPLINK אופטיים 10G, ו-48 פורטים POE+ להתקנה במסד תקשורת ראשי 19"	יח'	2.00	24,000.00	48,000.00
35.13.0020	מתג תעשייתי תוצרת CISCO דגם IE-3300-8P2S-E מודולרי ניתן להרחבה הכולל 8 פורטים 2, POE+, פורטים אופטיים כולל ספק כוח מובנה מותאם להתקנה על פס דין	יח'	2.00	5,500.00	11,000.00
35.13.0030	מודול הרחבה למתג הנ"ל דוגמת IEM-3300 ל-8 פורטים POE+	יח'	2.00	2,500.00	5,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.13.0040	הרחבת תוכנת הניהול רשת התקשורת הקיימת בדרך לובה אליאב אליה תתממשק רשת התקשורת, כולל קינפוג המתגים והפורטים והקמת VLAN 5 נפרדים ברשת.	קומפ	2.00	3,000.00	6,000.00
35.13.0050	יחידת מיתוג (RACK CONSOL) הכוללת מסך 17", מקלדת ועכבר מותאמת לחיבור של עד 8 מחשבים, לרבות כבלי חיבור למחשבים מסילות התקנה ומגירה נשלפת . להתקנת IP67 OUTDOOR	יח'	1.00	17,500.00	17,500.00
35.13.0060	מערכת FIRE WALL של חברת CHECK POINT כדוגמת quantum 3800 לרבות תוכנה וכל הנדרש בהתאם לדרישות המפרט ולדרישות מנמ"ר הלקוח עד להפעלה מושלמת	יח'	1.00	62,000.00	62,000.00
35.13.0070	SM אופטי לכבל (Formfactor Pluggable Transceiver SFP (Small	יח'	2.00	1,200.00	2,400.00
35.13.0080	לוח ניתוב אופטי 16 זוגות מחברי דופלקס LC/LC שילוט, מגירת היתוך להתקנה במסד התקשורת הראשי במארז 19". המחר כולל היתוך סיבים אופטיים Fusion Splicing (לא PIG TAIL הדבקה!!!), כולל הארכה של ומחברי LS/SC לסיבים האופטיים.	קומפ	1.00	1,600.00	1,600.00
35.13.0090	פנל ייצוג משתמשי נחושת ל 48 משתמשים, במארז 19", המחר כולל צנרת, חיווט וכבילה של נקודות הקצה בכבל CAT-7, מחבר RJ-45 משולט בצדו האחד, שקע תקשורת/מחבר קינסטון משולט בצדו השני.	קומפ	4.00	1,400.00	5,600.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
35.13.0100	התקנה ואינטגרציה מלאה למערך התקשורת בכללותו לפעולה מושלמת ועמידה בעומסי הרשת.	קומפ	1.00	5,000.00	5,000.00
35.13.0110	בדיקת רשת התקשורת במכשיר OTDR כולל הגשת תוצאות הבדיקות בטבלאות ממוחשבות	קומפ	1.00	2,000.00	2,000.00
35.13.0120	בדיקת חשמלית של נקודות תקשורת הנחושת בכולל הגשת תוצאות הבדיקה בטבלאות ממוחשבות.	קומפ	1.00	3,000.00	3,000.00
35.13.0130	הפעלה, הרצה, אינטגרציה והדרכה ללקוח.	קומפ	1.00	5,000.00	5,000.00
35.13.0140	4 תיקי מערכת ותעוד, לרבות תוכניות עדות, קטלוגים, טבלאות אמצעים, הוראות הפעלה ותחזוקה וגיבוי התיק על גבי מדיה מגנטית.	קומפ	1.00	3,000.00	3,000.00
	סה"כ לעבודות תקשורת ומחשוב				2,558,300.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל נספה 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
51	תמרוור וסימון				
51.08	צביעה סימון ותמרוור				
51.08.0010	צביעת חץ בודד לבן/בוהצ/כתום מלא	יח'	30.00	35.00	1,050.00
51.08.0020	עמוד לתמרוור דרך מסוג עירוני	יח'	10.00	300.00	3,000.00
51.08.0030	תמרוורי דרך מסוג עירוני ללא עמוד	יח'	10.00	200.00	2,000.00
51.08.0040	תמרוור א43- [מס 439 בלוח התמרוורים] עם כיתוב לפי דרישה ברמת מחזירק אור דרגה 2, במידות 100/100 ס"מ לרבות מסגרות ועמודים	יח'	5.00	1,000.00	5,000.00
51.08.0050	צביעת קווי הפרדה או הדרכה ברוחב 10 ס"מ לבן/בוהצ/כתום מלא	מ'	2,000.00	2.50	5,000.00
51.08.0060	צביעת מעברי חצייה, קווי עצירה או אחרים, לבן/בוהצ/כתום מלא	מ"ר	50.00	30.00	1,500.00
51.08.0070	צביעת חץ כפול לבן/בוהצ/כתום מלא	יח'	25.00	50.00	1,250.00
51.08.0080	צביעת סמל אופניים/הכנ/הולכי רגל	יח'	5.00	80.00	400.00
51.08.0090	צביעת אבני שפה	מ'	1,000.00	8.00	8,000.00
51.08.0100	מראות פנורמיות אקריליות קוטר 100 ס"מ כולל תושבת לעמוד והתקנה מושלמת	יח'	15.00	1,500.00	22,500.00
	סה"כ לתמרוור וסימון				49,700.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז					
סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
60	פרק -60עבודות ברג'				
60.01	רג'				
60.01.0010	הקצב לעבודות רג' לפי סעיף 00.35 בפרק המוקדמות בנספח ב' לחוזה	קומפ	1.00	2,000,000.00	2,000,000.00
60.02	הסדרי תנועה				
60.02.0010	הקצב למכלול הסדרי התנועה הזמניים לפי הוראות המפרט, משטרת ישראל והעירייה.	חודש	24.00	30,000.00	720,000.00
60.03	השלמות תכנון				
60.03.0010	הקצב עבור השלמות תכנון אשר יידרשו ע"י המזמין במידת הצורך.	קומפ	1.00	300,000.00	300,000.00
	סה"כ לפרק -60עבודות ברג'				3,020,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות
תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את
העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
61	פרק -61 מערכות רמזורים				
61.01	תת פרק 01				
61.01.0010	הקצב למערכות רמזורים במנהרה- רווח קבלן ראשי בגובה 8% מערך ביצוע עבודות הרמזורים- המחיר כולל מעטפת קבלן ראשי לרבות אספקת מים, חשמל, פיגומים, פרוק חיפוי בטון/ פח והחזרתם למקום, הזזת מערכות וכדומה. לצורך ביצוע העבודה ניהול הקבלן ושילובו בלוח הזמנים ובמכלול העבודות של הקבלנים השונים במנהרה וכן אחריות בטיחותית וביטוחית על הקבלן.	קומפ	0.08	1,050,000.00	84,000.00
	סה"כ לפרק -61 מערכות רמזורים				84,000.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
80	<u>פיצויים מוסכמים</u>				
80.01	<u>פיצויים מוסכמים מראש</u>				
80.01.0010	פיצוי כספי מוסכם בגין יום איחור בהתחלת ביצוע העבודה ו/או פיגור במועד סיום העבודה על פי לוח הזמנים, לעבודה או חלקה.	יח'	0.00	4,000.00-	0.00
80.01.0020	פיצוי כספי מוסכם בגין עבודה לקויה כמפורט בסעיף 59 לחוזה ו/או כל נושא אחר ע"פ שיקול דעת המנהל ובלבד שאין בגינו פיצוי כספי מוסכם אחר בכתב כמויות זה.	יח'	0.00	3,000.00-	0.00
80.01.0030	פיצוי כספי מוסכם בגין אי ביצוע עבודה ברצף לכל יום/ אי פינוי פסולת מאתר העבודה בסוף יום עבודה/ בגין אי ביצוע פקודת או הוראת עבודה, לכל מקרה/ פגמים בעבודה בתקופת הבדק/ בגין אי ביצוע הוראות או הנחיות מנהל הפרויקט ו/או נציג העירייה	יום	0.00	3,000.00-	0.00
80.01.0050	בגין העסקת קבלן משנה ו/או ספק (מכל סוג) ללא אישור המנהל, לכל מקרה	יח'	0.00	50,000.00-	0.00
80.01.0060	בגין אי מינוי מנהל עבודה לפרויקט ו/או יועץ בטיחות, לכל מקרה/ אספקת צנרת, ציוד ו/או אביזרים לא תקינים כפי שהוגדר בנספחים ב' / ב' (1) לחוזה.	יח'	0.00	5,000.00-	0.00
80.01.0070	בגין אי נוכחות של מנהל עבודה ו/או יועץ בטיחות, לכל מקרה/ איחור של כל יום בתיקון תקלה ועד להשלמת עבודה/ אי העברת עדכון שבועי למפקח בהתאם להוראות סעיף 00.18 בנספח ב' לחוזה -המפרט הטכני.	יח'	0.00	1,000.00-	0.00
80.02	<u>פיצויים בגין ליקויי בטיחות ובהתאם לנספח בטיחות בתנועה</u>				
80.02.0010	בגין חוסר/ פגם / לא תקני/ בניגוד לנהלי העירייה / לא עפ"י נוהל משרד התחבורה המתעדכן מעת לעת ההתקנים ואביזרי הבטיחות ומעקות הבטיחות המוצבים על ידי הקבלן באתר מופיעים ברשימת המוצרים המאושרים ע"י הוועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות, המופצת מעת לעת ע"י הוועדה – משרד התחבורה בנושאים הבאים: תמרורי אזהרה/ תמרורי הוריה/ סימון חיצים או השמת מדבקות מחזירות אור/ פנסים מהבהבים תמרורי 932/ אפודות בטיחות לעובד/ קובע מגן לעובד/ פנס מהבהב צהוב על כלי עבודה, מיכליות וצמ"ה.	יח'	0.00	1,000.00-	0.00

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל
נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
80.02.0020	בגין חוסר/ פגם / לא תקני/ בניגוד לנהלי העירייה / לא עפ"י נוהל משרד התחבורה המתעדכן מעת לעת ההתקנים ואביזרי הבטיחות ומעקות הבטיחות המוצבים על ידי הקבלן באתר מופיעים ברשימת המוצרים המאושרים ע"י הועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות, המופצת מעת לעת ע"י הוועדה – משרד התחבורה בנושאים הבאים: תמרורי מודיעין/ תמרורי 930/ תמרורי 931 חרוטים/ תמרורי אתר עבודה.	יח'	0.00	400.00-	0.00
80.02.0030	בגין חוסר/ פגם / לא תקני/ בניגוד לנהלי העירייה / לא עפ"י נוהל משרד התחבורה המתעדכן מעת לעת ההתקנים ואביזרי הבטיחות ומעקות הבטיחות המוצבים על ידי הקבלן באתר מופיעים ברשימת המוצרים המאושרים ע"י הועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות, המופצת מעת לעת ע"י הוועדה – משרד התחבורה בנושאים הבאים: סימונים על פי תכנית הסדרי תנועה זמניים/ מחיקת צבע/ חידוש צבע זמני/ חידוש צבע קבוע באתר העבודה.	מ'	0.00	1,000.00-	0.00
80.02.0040	בגין חוסר/ פגם / לא תקני/ בניגוד לנהלי העירייה / לא עפ"י נוהל משרד התחבורה המתעדכן מעת לעת ההתקנים ואביזרי הבטיחות ומעקות הבטיחות המוצבים על ידי הקבלן באתר מופיעים ברשימת המוצרים המאושרים ע"י הועדה הבין משרדית להתקני תנועה ובטיחות, המופצת מעת לעת ע"י הוועדה – משרד התחבורה בנושאים הבאים: השארית "מדרגה" לאורך ולרוחב הדרך/ מעקה בטיחות זמני- אי שימוש ביח' קצה/ מחסום נייד מהבהב על התקן נגור או רכב עגלת חץ/ גדרות וגידור אתר העבודה/ תחזוקת גדרות בהתאם לתכנית הסדרי התנועה הזמניים/ כניסה/ יציאה לאתר עבודה לא על פי המסודר בתכנית הסדרי תנועה זמניים/ פעילות ללא צוות אבטחה באתר עבודה/ פעילות ללא צוות אבטחה מוסמך באתר עבודה/ אי ביצוע הוראות / הנחיות המפקח בנושא בטיחות/ נסיעה לאחור ללא צופר אזהרה.	יח'	0.00	5,000.00-	0.00
80.02.0050	בגין חוסר/ פגם / לא תקני/ בנושאים הבאים: יציאת כלי רכב מאתר עבודה מלוכלך בבזבז בגלגלים ו/או בתא המטען/ ביצוע מעברי הולכי רגל ותחזוקתם.	יח'	0.00	1,500.00-	0.00
80.02.0060	בגין חוסר/ פגם / לא תקני של נעלי בטיחות/ עבודה לכל עובד	יח'	0.00	500.00-	0.00
	סה"כ לפיצויים מוסכמים				0.00

סה"כ לאומדן מפורט מוערך לביצוע עבודות 14.9.20

מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות
תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל

**נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את
העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז**

סה"כ לאומדן מפורט מוערך לביצוע עבודות 14.9.20

720,000.00	01 עבודות עפר
4,523,650.00	02 עבודות בטון
62,500.00	03 מוצרי בטון טרום
51,000.00	04 עבודות בניה
2,823,000.00	05 עבודות איטום
2,935,300.00	06 פרק-06 עבודות מסגרות
8,207,500.00	07 אינסטלציה סניטארית
8,214,103.00	08 פרק-8 עבודות חשמל
56,000.00	09 עבודות טיח
38,500.00	10 עבודות ריצוף
297,500.00	11 עבודות צבע
2,340,000.00	13 _ עבודות בטון דרוך
115,000.00	14 עבודות אבן
1,960,000.00	15 מתקני מיזוג אויר
130,000.00	19 מסגרות חרש
2,160,000.00	22 אלמנטים מתועשים
2,970,000.00	23 כלונסאות
367,300.00	24 פרוקים והריסות
478,800.00	26 עוגני קרקע
500,000.00	29 שילוט והכוונה
1,089,600.00	34 מערכת גילוי אש וכריזת חרום משולבת
2,558,300.00	35 עבודות תקשורות ומחשוב
49,700.00	51 תמרור וסימון
3,020,000.00	60 פרק-60 עבודות ברגי
84,000.00	61 פרק-61 מערכות רמזורים
0.00	80 פיצויים מוסכמים
45,751,753.00	סה"כ עלות

עמוד 104	16/09/2020	מכרז מסגרת פומבי לביצוע עבודות שלד בטון, עבודות גמר וחיפוי, מערכות תשתית ומערכות אלקטרו-מכאניות להקמת מנהרות רכב במתחם סמל נספח 13 למכרז- אומדן מפורט מוערך בלבד מבלי לחייב את העירייה- ראה הערות בסעיפים 6 ו-8 בפרק ג' למסמכי המכרז
סה"כ לאומדן מפורט מוערך לביצוע עבודות 14.9.20		
7,777,798.01		מע"מ בשיעור 17%
53,529,551.01		סה"כ כולל מע"מ
סה"כ במילים:		
תאריך מדד:		מדד מכרז / הצעה:

מנהל הפרוייקט

הממונה על הכספים

הנהלת החברה

מאשר כתב הכמויות